21.05.04.09.Б1.Б-2019-РП

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

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: горный институт
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 13:07:55

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Электрические машины

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

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2022 г.

1589853900

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 14.03.2022 10:00:15

Негадаев Владислав Александрович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей электротехники

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 14.03.2022 15:31:53

Негадаев Владислав Александрович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: профессор (д.н)
Дата: 04.04.2022 06:36:48

Буялич Геннадий Даниилович

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Электрические машины", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общекультурных компетенций:

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

профессиональных компетенций:

ПК-8 - готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

классификацию электромеханических преобразователей, принципы электромеханического преобразования энергии; основные уравнения, естественные механическую и электромеханическую характеристики ДПТ, энергетические режимы работы ДПТнв; конструкцию, принцип действия и классификацию трансформаторов; принцип действия АД, схемы включений двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором, энергетические режимы работы АД; конструкцию, принцип действия и режимы работы синхронных машин;

суть процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;

рассчитывать регулировочные резисторы; рассчитывать параметры трансформатора; рассчитывать электромеханические и механические характеристики АД, рассчитывать резисторы в цепи ротора; рассчитывать параметры синхронной машины в установившемся режиме работы;

анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего профессионального уровня;

методами определения параметров схемы замещения трансформатора; конструкцию и принцип действия однофазных и трехфазных коллекторных машин переменного тока;

способами абстрактного мышления, анализа, синтеза;

2 Место дисциплины "Электрические машины" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Преобразовательная техника, Теоретические основы электротехники, Физика.

Полученные в ходе освоения дисциплины «Электрические машины» знания и умения необходимы при изучении таких дисциплин, как «Электропривод и автоматизация горных машин», «Электроснабжение и электрооборудование горных машин» и других дисциплин.

3 Объем дисциплины "Электрические машины" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Электрические машины" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	2	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	34	6	
Внеаудиторная работа			

1589853900

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	58	127	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Электрические машины", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Введение 1.1. Роль и место электромеханического способа преобразования энергии в современной энергетике. Классификация электромеханических преобразователей. Основные термины и определения. Принципы электромеханического преобразования энергии. Режимы работы индуктивных электромеханических преобразователей. 1.2. Математическое описание процесса электромеханического преобразования энергии. Обобщенная электрическая машина.	1	1	
2. Машины постоянного тока. 2.3. Генераторы постоянного тока с независимым возбуждением и самовозбуждением. Параллельная работа генераторов. 2.4. Двигатели постоянного тока. Электромеханические свойства двигателей и их статические механические характеристики. Энергетические режимы работы и искусственные электромеханические характеристики двигателей постоянного тока. Специальные машины постоянного тока.	3	1	
3. Трансформаторы. 3.5. Конструкция, принцип действия и классификация трансформаторов. Математическое описание процесса преобразования энергии в трансформаторе. Приведенный трансформатор. Схема замещения и векторная диаграмма силового однофазного трансформатора. Методы определения параметров схемы замещения трансформатора. 3.6. Работа трансформатора под нагрузкой. Энергетическая диаграмма трансформатора. Измерение напряжения, внешняя характеристика и КПД трансформатора. Регулирование напряжения трансформатора. 3.7. Трансформация трехфазных токов и напряжения. Группы соединения трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Несимметричные режимы работы трансформаторов. Трансформация несимметричных токов. Искажение симметрии первичных и вторичных напряжений при несимметричной нагрузке.	6		

1589853900

4. Асинхронные машины. 4.8. Конструкция и принцип действия асинхронных машин. Математическое описание процессов преобразования энергии в асинхронных машинах. Приведение параметров, схемы замещения и векторные диаграммы асинхронной машины. 4.9. Конструкция обмоток машин переменного тока. ЭДС обмоток машин переменного тока. Эффект вытеснения тока. Глубокопазные и двухклеточные асинхронные двигатели. 4.10. Способы пуска и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. 4.11. Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные двигатели с массивным и полым ротором. Линейные и дуговые асинхронные двигатели.	2		
5. Синхронные машины. 5.12. Конструкция, принцип действия и режимы работы синхронных машин. Математическое описание процесса преобразования энергии в синхронных машинах. 5.13. Магнитное поле синхронной машины при нагрузке. Реакция якоря. Параметры синхронной машины в установившемся режиме работы. 5.14. Характеристики синхронных генераторов. Векторные диаграммы синхронных генераторов. Угловые и механические характеристики синхронных машин. Синхронизирующая мощность и момент синхронной машины.	2		
6. Коллекторные машины переменного тока. 6.15. Однофазные и трехфазные коллекторные машины переменного тока. Репульсионные двигатели.	2		

4.2. Практические занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Испытание генератора постоянного тока с независимым возбуждением.	6	2	
2. Исследование электромеханических свойств двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.	6	2	
3. Исследование режимов работы и определение параметров схемы замещения однофазного трансформатора.	6	2	
4. Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором.	6		
5. Исследование электромеханических свойств асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	6		
6. Работа синхронного генератора на индивидуальную нагрузку.	4		

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

1589853900

Машина постоянного тока. Конструкция машины, принцип действия, математическое описание работы в динамическом и статическом режиме. Генераторы постоянного тока. Характеристики генераторов. Двигатели постоянного тока. Энергетические режимы работы и искусственные характеристики двигателей постоянного тока.	5	30	
Трансформаторы: конструкция, принцип действия, математическое описание процесса преобразования энергии, схема замещения, векторная диаграмма. Работа трансформатора под нагрузкой. Трансформация трехфазных токов. Переходные процессы в трансформаторах.	5	30	
Конструкция асинхронной машины. Математическая модель, схема замещения и векторная диаграмма асинхронной машины (АМ). Магнитная система АМ. Обмотки АМ. Эффект вытеснения тока. Глубокопазные и двухклеточные АМ.	6	30	
Конструкция, принцип действия и режимы работы синхронных машин. Математическое описание процесса преобразования энергии в синхронных машинах. Магнитное поле синхронной машины при нагрузке. Реакция якоря. Параметры синхронной машины в установившемся режиме работы.	6	28	
Подготовка к экзамену	36	9	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Электрические машины"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Введение	ОК-1	Знать: суть процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза; Уметь: анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего профессионального уровня; Владеть: способами абстрактного мышления, анализа, синтеза;	Опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам.
		ПК-8	Знать: классификацию электромеханических преобразователей, принципы электромеханического преобразования энергии;	

1589853900

2	Машины постоянного тока.	ПК-8	Знать: основные уравнения, естественные механическую и электромеханическую характеристики ДПТ, энергетические режимы работы ДПТнв; Уметь: рассчитывать регулировочные резисторы;	Опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам.
3	Трансформаторы	ПК-8	Знать: конструкцию, принцип действия и классификацию трансформаторов; Уметь: рассчитывать параметры трансформатора; Владеть: методами определения параметров схемы замещения трансформатора;	Опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам.
4	Асинхронные машины.	ПК-8	Знать: принцип действия АД, схемы включений двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором, энергетические режимы работы АД; Уметь: рассчитывать электромеханические и механические характеристики АД, рассчитывать резисторы в цепи ротора;	Опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам.
5	Синхронные машины.	ПК-8	Знать: конструкцию, принцип действия и режимы работы синхронных машин; Уметь: рассчитывать параметры синхронной машины в установившемся режиме работы;	Опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам.
6	Коллекторные машины переменного тока.	ПК-8	Знать: конструкцию и принцип действия однофазных и трехфазных коллекторных машин переменного тока;	Опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, защите 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 пояснить 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 упрощённую и уточнённую 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 Содержание отчета:
1.Тема работы.
2. Задачи работы.
4. Краткое описание хода выполнения работы.
5. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
6. 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

Процедура защиты отчетов по работе:

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы. Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

1589853900

Например:

1. Конструкция коллекторного двигателя переменного тока.
2. Область применения коллекторных двигателей переменного тока.

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

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:
- 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	0-64	65-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень вопросов к зачету:

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.

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

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия 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 два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.
Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.
При проведении текущего контроля по лабораторным и(или) практическим занятиям обучающиеся представляют отчет по лабораторным и(или) практическим работам преподавателю.
Защита отчетов по лабораторным и(или) практическим работам может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При проведении текущего контроля по защите отчета в конце следующего занятия по лабораторной и(или) практической работе. Преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы сразу доводятся до сведения обучающихся.
Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях. Процедура проведения промежуточной аттестации аналогична проведению текущего контроля.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Филимонов, С. Г. Электрические машины переменного тока : учебное пособие / С. Г. Филимонов ; Кузбасский государственный технический университет, Кафедра электропривода и автоматизации. – Кемерово : КузГТУ, 2010. – 193 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90476&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Вольдек, А. И. Электрические машины : Машины переменного тока : учебник для студентов вузов / А. И. Вольдек, В. В. Попов. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 350 с. – (Учебник для вузов). – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Встовский, В. Л. Электрические машины / В. Л. Встовский ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013. – 464 с. – ISBN 9785763825183. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363964 (дата обращения: 29.09.2019). – Текст : электронный.

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. – 182 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442095 (дата обращения: 29.09.2019). – Текст : электронный.

3. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для электромех. и электроэнергет. специальностей вузов / И. П. Копылов. – Изд. 4-е, испр. – Москва : Высшая школа, 2004. – 607 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Электрические машины : методические указания к лабораторным работам для студентов направления 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника» образовательные программы «Электропривод и автоматика», «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» и специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Электрификация и автоматизация горного производства», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электропривода и автоматизации ; сост. С. Г. Филимонов. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 85 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3478 (дата обращения: 29.09.2019). – Текст : электронный.

2. Силовые трансформаторы : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Электрические машины» для студентов направления 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника» образовательные программы «Электропривод и автоматика», «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» и специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Электрификация и автоматизация горного производства», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электропривода и автоматизации ; сост. С. Г. Филимонов. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 22 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3480 (дата обращения: 29.09.2019). – Текст : электронный.

3. Электрические машины переменного тока : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Электрические машины» для студентов направления 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника», образовательные программы «Электропривод и автоматика», «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» и специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Электрификация и автоматизация горного производства», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электропривода и автоматизации ; сост. С. Г. Филимонов. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 24 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3481 (дата обращения: 29.09.2019). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
6. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/

6.5 Периодические издания

1. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный) https://gormash.kuzstu.ru/
2. Известия высших учебных заведений. Электромеханика : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7820
3. Приборы и техника эксперимента : журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954

4. Радио : массовый научный-технический журнал: аудио- видео- связь- электроника-компьютеры (печатный)

5. Современная электроника : производственно-практический журнал (печатный)

6. Электрика : научный, производственно-технический и информационно-аналитический журнал (печатный)

7. Электрические станции : производственно-технический журнал (печатный)

8. Электричество : теоретический и научно-практический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9289

9. Электроника: наука, технология, бизнес: научно-технический журнал (электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9884

10. Электротехника : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295

11. Электроэнергия. Передача и распределение: журнал (электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32284

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=591 - Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник для студентов вузов. – СПб. : Лань, 2006. – 272 с.

http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90476&type=utchposob:common - Филимонов, С. Г. Электрические машины переменного тока [Электронный ре-сурс] : учеб. пособие / ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово, 2010. – 193 с.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Электрические машины"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к работе.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Электрические машины", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Microsoft Windows
3. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Электрические машины"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

4. Лаборатория.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины представлен в Приложении к настоящей рабочей программе.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.

1589853900

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Филимонов, С. Г. Электрические машины переменного тока : учебное пособие / С. Г. Филимонов ; Кузбасский государственный технический университет, Кафедра электропривода и автоматизации. – Кемерово : КузГТУ, 2010. – 193 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90476&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Вольдек, А. И. Электрические машины : Машины переменного тока : учебник для студентов вузов / А. И. Вольдек, В. В. Попов. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 350 с. – (Учебник для вузов). – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Встовский, В. Л. Электрические машины / В. Л. Встовский ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013. – 464 с. – ISBN 9785763825183. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363964 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. – 182 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442095 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

3. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для электромех. и электроэнергет. специальностей вузов / И. П. Копылов. – Изд. 4-е, испр. – Москва : Высшая школа, 2004. – 607 с. – Текст : непосредственный.