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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭ
_____ Н.М. Шаулева
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Электромеханические преобразователи

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры ЭПА В.А. Негадаев

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры электропривода и автоматизации

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой электропривода и автоматизации _____ Н.М. Шаулева

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____ С.А. Захаров

подпись ФИО

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общепрофессиональных компетенций:
ОПК-4 - Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Применяет: методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: Методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.
Уметь: Производить анализ и моделирование электрических цепей и электрических машин.
Владеть: Методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

2 Место дисциплины "Электромеханические преобразователи" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Компьютерная графика в электротехнике, Математика, Теоретические основы электротехники, Физика, Электротехническое и конструкционное материаловедение, Введение в электроснабжение.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для
формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Электромеханические преобразователи" 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 "Электромеханические преобразователи" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия	16		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	44		
Форма промежуточной аттестации	экзамен/36		
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов		144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лекции		6	
Лабораторные занятия		4	
Практические занятия		4	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		121	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Электромеханические преобразователи", 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.	4	2	
2. Машины постоянного тока. 2.1. Назначение, устройство и принцип действия машины постоянного тока. Математическое описание процесса преобразования энергии в машине постоянного тока. 2.2. Якорные обмотки машин постоянного тока. Конструкция простых, сложных и комбинированных обмоток. ЭДС якорной обмотки.	6	1	
2.3. Магнитная цепь машины постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке. 2.4. Реакция якоря. Методы ослабления реакции якоря. 2.5. Коммутация тока якоря машины постоянного тока. Способы улучшения коммутации.	6	1	
2.6. Генераторы постоянного тока с независимым возбуждением и самовозбуждением. Параллельная работа генераторов. 2.7. 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.	6	1	
3. Асинхронные машины. 3.1. Конструкция и принцип действия асинхронных машин. 3.2. Конструкция обмоток машин переменного тока. ЭДС обмоток машин переменного тока.. [2;4] 3.3. Электромеханические свойства асинхронной машины. 3.4. Энергетические режимы работы асинхронной машины. 3.5. Способы пуска и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.	6	2	

4. Синхронные машины. 4.14. Конструкция, принцип действия и режимы работы синхронных машин. Реакция якоря. 4.15.Угловые и механические характеристики синхронных машин. Синхронные компенсаторы.	6	1	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Испытание однофазного трансформатора.	2		
2. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.	2	2	
3. Асинхронный двигатель с фазным ротором.	3		
4. Генератор постоянного тока с параллельным и смешанным возбуждением.	3	2	
5. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением.	3		
6. Синхронный генератор.	3		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Общие понятия и определения.	2	0,5	
2. Определение характеристик механического движения вала электрической машины.	2	0,5	
3. Определение потерь энергии в электрическом двигателе при работе в переходных режимах.	2	0,5	
4. Временные диаграммы изменения нагрузки электрической машины. Номинальные режимы работы электрических машин.	2	0,5	
5. Выбор конструкционного исполнения электрических двигателей.	4	1	
6. Выбор электрического двигателя по мощности для типовых режимов работы.	4	1	

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	24	101	
Оформление отчетов по практическим и (или) лабораторным работам	14	14	

Подготовка к промежуточной аттестации	6	6	
Итого:	**44**	121	
Экзамен	36	36	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Электромеханические преобразователи"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	**ОПК-4 - Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин**	Применяет: методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	***Знать:*** Методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин. **Уметь:** Производить анализ и моделирование электрических цепей и электрических машин. **Владеть:** Методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и(или) устной, и(или) электронной форме.

5.2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в **опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины.**

Обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 85…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе

на другой из вопросов;

- 75…84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;

- 65…74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов

- 25…64 – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Критерии оценивания при тестировании:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;

- 85…99 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;

- 75…84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов;

- 65…74 баллов – правильном ответе на 5-6 вопросов

- 25…64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;

- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Какие способы преобразования энергии вы знаете?

2. Каково соотношение между генерирующими мощностями электростанций и мощностями электрооборудования, установленного в системе распределения и потребления электрической энергии?

3. Кто и когда создал первый индуктивный электромеханический преобразователь?

4. По каким признакам можно классифицировать индуктивные электромеханические преобразователи?

5. Дайте определение номинальной мощности, номинальному напряжению и номинальной частоте вращения электрической машины.

6. По какому признаку классифицируют генераторы постоянного тока?

7. Поясните с помощью энергетической диаграммы потери, возникающие при генерации постоянного тока.

8. Каковы условия самовозбуждения генераторов параллельного и смешанного возбуждения?

9. Назовите три причины изменения напряжения на зажимах генератора с параллельным возбуждением при увеличении нагрузки.

10. Сравните внешние характеристики генераторов при различных способах возбуждения.

11. Сравните регулировочные характеристики генераторов с различными способами возбуждения.

12. Назовите условия включения генераторов постоянного тока в параллельную работу.

13. Объясните принцип действия асинхронной машины.

14. Почему ротор асинхронного двигателя не может вращаться с частотой вращения магнитного поля статора?

15. Дайте определение скольжению асинхронной машины.

16. Как устроен асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором?

17. Как устроен асинхронный двигатель с фазным ротором?

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Условия самовозбуждения генератора параллельного возбуждения.

2. Написать уравнение электрического равновесия якорной цепи генератора со смешанным возбуждением.

3. Объяснить различие внешних характеристик генератора при параллельном, смешанном согласном и смешанном встречном включении обмоток возбуждением.

4. Пояснить причину различия регулировочных характеристик генератора при различных способах возбуждения.

5. Написать уравнение электромагнитного момента сопротивления вращению на валу генератора.

6. Показать на чертеже (или лабораторном образце) генератора расположение якорной обмотки,

параллельной и последовательной обмоток возбуждения.

Примеры контрольных вопросы для защиты практических работ:

1. Сравнить Г – образную и Т – образную схемы замещения асинхронного двигателя?

2. Объяснить физически смысл аргумента поправочного коэффициента в уточненной Г – образной схеме замещения?

3. В чём отличие идеального холостого хода от реального холостого хода асинхронной машины?

4. Сравнить холостой ход трансформатора и асинхронной машины (векторные диаграммы, схемы замещения, характеристики).

5. Почему в опыте КЗ пренебрегают цепью намагничивания в схемы замещения АД?

6. Сравнить упрощённую и уточнённую круговые диаграммы.

7. Каким образом можно определить перегрузочную способность и кратность пускового момента двигателя из круговой диаграммы?

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

Формами промежуточной аттестации являются зачет, экзамен, курсовая работа/проект, в процессе

которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

ответы на вопросы во время опроса по разделам дисциплины или пройденное тестирование.

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

На зачете/экзамене обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 20 тестовых заданий

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе

на другой из вопросов;

- 75…84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65…74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25…64 – 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	65-74	85-99	100
Шкала оценивания	Неуд		Хорошо	Отлично	
	не зачтено		зачтено		

Количество баллов 0–24 25-64 65-74 85-99 100

Шкала оценивания Неуд Хорошо Отлично

не зачтено зачтено

Критерии оценивания при тестировании:

1668834706

- 95-100 баллов – при правильном и полном ответе на 19-20 вопросов;
- 85…94 баллов – при правильном ответе на 16-18 вопросов;
- 75…84 баллов – при правильном ответе на 13-15 вопросов;
- 65…74 баллов – правильном ответе на 10-12 вопросов
- 25…64 – при правильном ответе только на 1-9 вопрос(ов);
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-74	85-94	95-100
Шкала оценивания	Неуд		Хорошо	Хорошо	Отлично
	не зачтено		зачтено		

Примерный перечень вопросов на экзамен:

1. Какие способы преобразования энергии вы знаете?

2. Каково соотношение между генерирующими мощностями электростанций и мощностями электрооборудования, установленного в системе распределения и потребления электрической энергии?

3. Кто и когда создал первый индуктивный электромеханический преобразователь?

4. По каким признакам можно классифицировать индуктивные электромеханические преобразователи?

5. Дайте определение номинальной мощности, номинальному напряжению и номинальной частоте вращения электрической машины.

6. По какому признаку классифицируют генераторы постоянного тока?

7. Пояснite с помощью энергетической диаграммы потери, возникающие при генерации постоянного тока.

8. Каковы условия самовозбуждения генераторов параллельного и смешанного возбуждения?

9. Назовите три причины изменения напряжения на зажимах генератора с параллельным возбуждением при увеличении нагрузки.

10. Сравните внешние характеристики генераторов при различных способах возбуждения.

11. Сравните регулировочные характеристики генераторов с различными способами возбуждения.

12. Назовите условия включения генераторов постоянного тока в параллельную работу.

13. Объясните принцип действия асинхронной машины.

14. Почему ротор асинхронного двигателя не может вращаться с частотой вращения магнитного поля статора?

15. Дайте определение скольжению асинхронной машины.

16. Как устроен асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором?

17. Как устроен асинхронный двигатель с фазным ротором?

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Условия самовозбуждения генератора параллельного возбуждения.

2. Написать уравнение электрического равновесия якорной цепи генератора со смешанным возбуждением.

3. Объяснить различие внешних характеристик генератора при параллельном, смешанном согласном и смешанном встречном включении обмоток возбуждением.

4. Пояснить причину различия регулировочных характеристик генератора при различных способах возбуждения.

5. Написать уравнение электромагнитного момента сопротивления вращению на валу генератора.

6. Показать на чертеже (или лабораторном образце) генератора расположение якорной обмотки, параллельной и последовательной обмоток возбуждения.

Примеры контрольных вопросы для защиты практических работ:

1. Сравнить Г – образную и Т – образную схемы замещения асинхронного двигателя?

2. Объяснить физически смысл аргумента поправочного коэффициента в уточненной Г – образной схеме замещения?

3. В чём отличие идеального холостого хода от реального холостого хода асинхронной машины?

4. Сравнить холостой ход трансформатора и асинхронной машины (векторные диаграммы, схемы замещения, характеристики).

5. Почему в опыте КЗ пренебрегают цепью намагничивания в схемы замещения АД?

6. Сравнить упрощённую и уточнённую круговые диаграммы.

7. Каким образом можно определить перегрузочную способность и кратность пускового момента

двигателя из круговой диаграммы?

5.2.3. 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 ответам 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.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Ветров, В. И. Электромеханические преобразователи, диагностика и защита : учебное пособие / В. И. Ветров, В. П. Ерушин, И. П. Тимофеев ; В. И. Ветров, В. П. Ерушин, И. П. Тимофеев ; Новосибирский государственный технический университет, Факультет энергетики. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. – 1 файл (15,6 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=186367&type=nstu:common (дата обращения: 09.02.2022). – Текст : электронный.

2. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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.

6.2 Дополнительная литература

1. Епифанов, А. П. Электрические машины / А. П. Епифанов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 272 с. – ISBN 5-8114-0669-X. – URL: https://e.lanbook.com/book/167712 (дата обращения: 09.02.2022). – Текст : электронный.

2. Костенко, М. П. Электрические машины / М. П. Костенко, Л. М. Пиотровский. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Ленинград : Энергия, 1972. – Часть 1. Машины постоянного тока. Трансформаторы. – 544 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450047 (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.

3. Костенко, М. П. Электрические машины / М. П. Костенко, Л. М. Пиотровский. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Ленинград : Энергия, 1973. – Часть 2. Машины переменного тока. – 648 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450046 (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.

1668834706

4. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. – 182 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442095 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. 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: 09.02.2022). – 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: 09.02.2022). – 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: 09.02.2022). – 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://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
6. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
7. Электронная библиотека Эксперт-онлайн информационной системы Технорматив https://gost.online/index.htm
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
9. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/

6.5 Периодические издания

1. Power Engineering : журнал на англ. яз.
2. Гидротехническое строительство : научно-технический журнал
3. Глюкауф [журнал на рус. яз.] (С 2013 г. Майнинг Репорт Глюкауф) : журнал по сырью, горной промышленности, энергетике
4. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики : научно-технический и производственный журнал https://eivis.ru/browse/publication/4016/6

5. Известия Российской академии наук. Энергетика : журнал https://eivis.ru/browse/publication/79409

6. Промышленная энергетика : производственно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/220866

7. ТЭК и ресурсы Кузбасса : региональный научно-производственный и социально-экономический журнал

8. Электрические станции : производственно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/216986

9. Энергетик : производственно-массовый журнал https://eivis.ru/browse/publication/199446

10. Энергия: экономика, техника, экология : научно-популярный и общественно-политический журнал https://eivis.ru/browse/publication/79318

11. Энергосбережение : специализированный журнал https://eivis.ru/browse/publication/80078

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL:

https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф.

Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Электромеханические преобразователи"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации,

устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые

будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в

порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей

программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине "Электромеханические преобразователи", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:
1. Ubuntu
2. Libre Office
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. 7-zip
7. Open Office
8. AIMP
9. VLC

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Электромеханические преобразователи"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:
1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.
2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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.

1668834706

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, обучающихся по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. – Санкт-Петербург : Питер, 2010. – 350 с. – (Учебник для вузов). – Текст : непосредственный.

3. 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. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363964 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2518-3. – Текст : электронный.

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. – 182 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442095 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – 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.