

Министерство образования и науки Кыргызской Республики
Жалал-Абадский государственный университет Майлуу-Сууйский колледж

УТВЕРЖДАЮ”
Заместитель директора
по учебной работе

«__» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Электрические машины

Уровень основной образовательной программы - СПО

Направление подготовки/специальности 140212.02 «Электроснабжение (по отраслям)»

Статус дисциплины базовая

Общее количество часов по учебному плану: 120 часов. Из них:

- | | |
|--------------------------|----|
| - лекционные | 54 |
| - семинарские | |
| - практические | |
| - лабораторные | 18 |
| - самостоятельные работы | 48 |

количество модулей: 2

Экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Государственного стандарта среднего профессионального образования по направлению (специальности) 140212 Электроснабжение (по отраслям)

Разработал преподаватель МСК Урустимова А.М.

(подпись)

Рабочая программа одобрено на заседании отделения
протокол №2/1 «02» 09. 2019г.

С.С.Осунбеков

Рабочая программа дисциплины «Электрические машины»

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины профессионального цикла студентам по специальности 140212. Электроснабжение (по отраслям) в 4 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 140212. Электроснабжение (по отраслям).

Миссия Майлуу - Сууйского колледжа ЖАГУ:

Подготовка конкурентоспособных специалистов со средним профессиональным образованием, соответствующие современным тенденциям развития общества, экономики, производства.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является усвоение теории физических процессов преобразования энергии в индуктивных электромеханических преобразователях.

Задачей дисциплины является знание теоретических и практических вопросов электромеханического преобразования энергии в электрических машинах, методы расчета электрических и магнитных цепей электромеханических преобразователей, расчетное и опытное определение параметров и основных характеристик электромеханических преобразователей энергии, расчет и построение выходных характеристик генераторов, рабочих и пусковых характеристик двигателей.

2. Место дисциплины в составе основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин.

Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- физика;
- электротехника;
- материаловедение.

Знания, приобретенные студентом в ходе изучения дисциплины «Электрические машины» необходимы при изучении следующих дисциплин:

- электроснабжение;
- ремонт и наладка устройств электроснабжения;
- производственная практика.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 140212 «Электроснабжение (по отраслям)».

а) общих (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 5. Использовать информационно – коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей.

ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.

ПК 2.2. Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

В результате освоения дисциплины «Электрические машины» студент должен:

Знать:

- основные конструкции электрических машин и трансформатора;
- назначение, классификацию, принцип действия электрических машин и трансформатора
- область применения электрических машини трансформатора;
- технические решения, способствующие повышению эксплуатационных качеств электрических машин и аппаратов.

Уметь:

- правильно эксплуатировать, обслуживать и проводить наладочные работы электрических машин и трансформаторов.
- осуществлять входной контроль электрических машин и трансформаторов;
- пользоваться электроизмерительной аппаратурой.

Навыки:

- уметь соединять обмотки
- правильно эксплуатировать, обслуживать электрические машины и трансформаторы
- проводить наладочные работы

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Тема лекции	часы	Обсуждаемые вопросы	Темы самостоятельных работ	часы	Форма контроля	Индекс формируемых компетенций у студентов	Ожидаемые результаты
1	Введение	2	Введение в электрические машины		16	Оценка ведения конспекта; Интервью	ОК1 ПК1.2	знать об устройствах и принципе действия электрических машин, трансформаторов
2	Трансформаторы	18	Трансформаторы(назначение, классификация, применение и т.д.) Принцип действия и устройство трансформаторов; Режимы и к.п.д трансформатора; Устройство трехфазных трансформаторов; Автотрансформаторы; Измерительные трансформаторы; Трансформаторы специального назначения	Принцип действия и устройство трансформаторов Режимы и к.п.д трансформатора Устройство трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы Измерительные трансформаторы		Оценка ведения конспекта; Интервью Демонстрация	ОК2 ОК3 ПК2.2 ПК2.2	Знать устройства трансформаторов, область применения и уметь правильно обслуживать, проводить наладку.

3	Электрические машины постоянного тока	16	Коллекторные электродвигатели постоянного тока; Характеристики коллекторных электродвигателей; Бесконтактные электродвигатели постоянного тока; Электромашинный усилитель	Коллекторные электродвигатели постоянного тока Характеристики коллекторных электродвигателей Регулирование скорости вращения электродвигателей Универсальный коллекторный электродвигатель Бесконтактные электродвигатели постоянного тока	16	Оценка ведения конспекта; Интервью. Демонстрация	ОК2 ОК3 ПК2.2 ПК2.2	Навыки работы с электрическими машинами постоянного тока
4	Электрические машины переменного тока	18	Асинхронные электродвигатели; Характеристики асинхронных электродвигателей; Однофазные электродвигатели; Синхронные электродвигатели; Разновидности синхронных электродвигателей; Синхронные генераторы; Асинхронные преобразователи частоты; Синхронные компенсаторы	Асинхронные электродвигатели Характеристики асинхронных электродвигателей Однофазные электродвигатели Линейные электродвигатели Синхронные электродвигатели Разновидности синхронных электродвигателей Синхронные генераторы	16	Оценка ведения конспекта; Интервью Демонстрация	ОК2 ОК3 ПК2.2 ПК2.2	знаниями об устройствах и принципе действия электрических машин переменного тока
ИТОГО		54			48			

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел	Тема лабораторных занятий	Часы	Задания для работы	Форма контроля	Индекс формируемых компетенций у студентов	Ожидаемые результаты
1		Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором №4	6	Изучить, собрать схему и провести два опыта, заполнить таблицы	Письменный отчет	ОК 1 ОК5 ПК 2.1	Навыки работы с электрооборудованием. Умение делать выводы и производить расчеты
2		Исследование трехфазного синхронного генератора №7	6	Изучить, собрать схемы и провести два опыта, заполнить таблицы	Письменный отчет	ОК 1 ОК5 ПК 2.1	Навыки работы с электрооборудованием Умение делать выводы и производить расчеты
3		Исследование силового двухобмоточного трансформатора №1	6	Изучить, собрать схемы и провести все три опыта, заполнить таблицы	Письменный отчет	ОК 1 ОК5 ПК 2.1	Навыки работы с электрооборудованием Умение делать выводы и производить расчеты
И т о г о			18				

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в четвертом семестре является экзамен.

6.1 Вопросы для экзамена

1. Классификация электрических машин
2. Принцип действия трансформаторов
3. Изменение вторичного напряжения трансформаторов
4. Устройство магнитопроводов трансформаторов
5. Методы охлаждения трансформаторов
6. Режимы работы трансформатора
7. Коэффициент полезного действия трансформаторов
8. Устройство однофазных трансформаторов
9. Устройство трехфазных трансформаторов

10. Автотрансформаторы
11. Измерительные трансформаторы тока
12. Измерительные трансформаторы напряжения
13. Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором
14. Асинхронные электродвигатели с фазным ротором
15. Характеристики асинхронных электродвигателей
16. Однофазные электродвигатели
17. Применение однофазных электродвигателей
18. Линейные электродвигатели переменного тока
19. Линейные электродвигатели постоянного тока
20. Применение линейных электродвигателей
21. Синхронные электродвигатели
22. Разновидности синхронных электродвигателей
23. Синхронные генераторы
24. Автомобильные генераторы
25. Коллекторные электродвигатели постоянного тока
26. Характеристики коллекторных электродвигателей постоянного тока
27. Схемы подключения коллекторных электродвигателей постоянного тока
28. Регулирование скорости вращения электродвигателей переменного тока
29. Регулирование скорости вращения электродвигателей постоянного тока
30. Универсальный коллекторный электродвигатель
31. Применение универсальных коллекторных электродвигателей
32. Бесконтактные электродвигатели постоянного тока
33. Трансформаторы специального назначения
34. Асинхронные преобразователи частоты
35. Синхронные компенсаторы
36. Электромашинный усилитель
37. Система генератор - двигатель
38. Методы торможения электродвигателей
39. Основные причины выхода из строя электродвигателей
40. Основные причины выхода из строя трансформаторов

6.2. Вопросы на модуль:

а) модуль № 1

1. Основные понятия и определения электрических машин.
2. Трансформаторы область применения, классификация, условные обозначения и т.д.
3. Принцип действия, устройство трансформаторов.
4. Трехфазные многообмоточные
5. Расчет магнитной цепи трансформатора
6. Определение активной мощности трансформатора
7. Трансформаторные устройства специального назначения (виды, конструкция, назначение и т.д.)
8. Определение реактивного сопротивления трансформатора при х.х.
9. Принцип действия машины постоянного тока
10. Назначение и устройство машин постоянного тока
11. Определение частоты вращения якоря машины постоянного тока.
12. Определение электромагнитной мощности и падения напряжения в цепи якоря.

б) модуль №2

1. Потери и КПД двигателей постоянного тока
2. Виды и причины износа электрических машин
3. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей
4. Трехфазные асинхронные двигатели
5. Включение 3-х фазного асинхронного двигателя
6. Определение числа пар полюсов асинхронных двигателей

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- 1) М.М. Кацман. «Электрические машины и трансформаторы». Высшая школа. 1967г.
- 2) Бруакин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. «Электрические машины» М. Высшая школа. 1990.
- 3) Копылов И.П. «Электрические машины». М: Энергоатомиздат. 1986.
- 4) Тихомиров П.М. «Расчет трансформаторов». М. Энергоатомиздат. 1986.
- 5) Справочник по электрическим машинам. (Под общей ред. Копылова И.П., Клокова Б.К. т.1,2.М. Энергоатомиздат. 1988-1989).
- 6) Е. Китаев. «Трансформаторы» М. Высшая школа, 1967г.
- 7) П. М. Тихонов. «Расчет трансформаторов». М. Энергия. 1968г.

7.2 Дополнительная литература

1. Кацман, М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учеб.пособие для спо / М.М. Кацман. – М.: Академия, 2011.
2. Кацман М.М «Расчет и конструирование электрических машин», М. Энергоиздат. 1984г.
3. Гольдберг О.Д., Турин Я.С, Свириденко И.С. «Проектирование электрических машин». М. Высшая школа 1984г.

7.3 Интернет-ресурсы

Электрические машины. Машины переменного тока: [Электронный ресурс] учеб.пособие для техникумов/ под ред. В. Е. Китаева. –
Режим доступа: <http://www.toroid.ru/>

7.4 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Для изучения данной дисциплины необходим целый комплекс технических средств, использующийся как основной элемент для усвоения практического материала, умения использовать технические средства в работе.

Электронный конспект: лекционный материал, с множеством схем, рисунков.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий применяется компьютер и проектор.