

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

КАФЕДРА ЭНЕРГЕТИКИ

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ
(Syllabus)**

Специальность (направление)	Электроэнергетика и электротехника	Код курса	640200
Язык обучения	русский	Дисциплина	Электрические машины
Академический год	2025-2026	Количество кредитов	5
Ст.преподаватель	Жороев Атабек Митаевич	Семестр	3
E-Mail	ajoroev@oshsu.kg	Расписание по приложению “ОшГУ Студент”	
Консультации (время/ауд)	2/105	Место (здание/ауд.)	2/106
Форма обучения (дневная/заочная/ве черняя/дистантная)	дневная	Тип курса: (обязательный/эл ективный)	обязательный

Характеристика курса:

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основами теории и эксплуатационными характеристиками электрических машин и трансформаторов, а также формирования прочной теоретической базы и знаний в области электромеханического и статического преобразования энергии, принципа действия основных видов электрических машин и трансформаторов и особенностей их применения.

В результате изучения названной дисциплины студенты должны приобрести знания, умения и определенный опыт, необходимые для изучения специальных дисциплин и для дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- получение студентами теоретических знаний процессов электромагнитного и электромеханического преобразования энергии;
- конструкций и характеристик различных типов электрических машин и трансформаторов, применяемых в схемах электроснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, коммунального хозяйства и транспорта.

Пререквизиты	преподавание дисциплины базируется на математической и электротехнической подготовке студентов в предшествующих семестрах и на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электротехнические материалы»	
Постреквизиты	на завершающем этапе обучения студенты изучают профильные дисциплины: «Релейная защита и автоматика», «Электрическое освещение», «Электробезопасность электроустановок», «Электроснабжение».	
Со-реквизиты (по необходимости)		
Результаты обучения дисциплины		
К концу курса студент:		
РО (результат обучения) ООП	РО дисциплины	Компетенции
РО-7	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров, назначение, принцип работы и условия выбора электрических оборудования и аппаратов, определять параметры оборудования, режимы работы объектов профессиональной деятельности, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.	ПК-4. Готовностью определять параметры оборудования, режимы работы объектов профессиональной деятельности, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; ПК-13. Знать назначение, принцип работы и условия выбора электрических оборудования и аппаратов;

Технологическая карта для двух модулей в разрезе одного семестра (M₁+M₂):

Дисциплина	Кредит	ауд. час	СРС	1-модуль (25 балл)				2-модуль (25 балл)				Экзамен (50 балл)
		40%	60%	ауд. часы		СРС/СРСП	РК (r)	Ауд. часы		СРС/СРСП	РК (r)	ИК (E)
				лек	пр			лек	пр			
ПЦ	5	60	90	12	18	45		12	18	45		
		60	90	12	18	45		12	18	45		
Карта накопления баллов					4	8	13		4	8	13	
Результаты баллов модулей и экзамена				(M=t _{ср.} +r+s) до 25				(M=t _{ср.} +r+s) до 25				50
				R _{доп.} = M ₁ + M ₂ (30-50)								
Итоговая оценка				I = R _{доп.} + E								100

Календарно-тематический план лекционных и практических занятий

№	Название темы	Количество часов		Баллы	Литер.
		Лекц. 24 ч.	Прак. зан 36 ч.		
1-модуль					
1	Лекция № 1. Введение. Электромеханическое преобразование энергии в электрических машинах Практическое занятие № 1. Электромеханическое преобразование энергии в электрических машинах. Изучение и расчет параметров, а также режимов работы силовых трансформаторов	2	2	4	1, 2, 4
2	Лекция № 2. Трансформаторы. Общие сведения Практическое занятие № 2. Изучение и расчет параметров, а также режимов работы силовых трансформаторов. Расчет параметров однофазных трансформаторов	2	2	4	1, 2, е1
3	Лекция № 3. Трансформаторы. Опытное определение параметров трансформатора Практическое занятие № 3. Расчет и определение коэффициента трансформации, ЭДС и токов в обмотках. Практическое занятие № 4. Расчет и определение параметров холостого хода и короткого замыкания однофазных трансформаторов	2	4	4	1, 2, 3
4	Лекция № 3. Трансформаторы. Опытное определение параметров трансформатора Практическое занятие № 5. Расчет и определение потери и коэффициента полезного действия трансформатора Практическое занятие № 6. Расчет потери и КПД трансформатора. Параллельная работа трансформаторов	2	4	4	1, 2, е1, е2
5	Лекция № 4. Общие вопросы теории машин переменного тока	2	4	4	1, 2, 4

	Практическое занятие № 7. Изучение, расчет и определение параметров трехфазных асинхронных двигателей. Расчет параметров асинхронного двигателя Практическое занятие № 8. Расчет параметров асинхронного двигателя. Расчет скольжения, ЭДС и токи асинхронных двигателей				
6	Лекция № 5. Асинхронные машины Практическое занятие № 9. Расчет параметров асинхронного двигателя. Расчет потерь и КПД асинхронного двигателя	2	2	4	1, 2, е1
2-модуль					
7	Лекция № 6. Обмотки асинхронных машин Практическое занятие №10. Расчет электромагнитного момента, механической характеристики асинхронного двигателя. Практическое занятие №11. Рабочие характеристики асинхронного двигателя	2	4	4	1, 2, 4
8	Лекция № 7. Синхронные машины Практическое занятие №12. Расчет параметров синхронной машины. Синхронные генераторы.	2	2	4	1, 2, 3
9	Лекция № 8. Синхронные двигатели Практическое занятие № 13. Расчет параметров синхронных двигателей. Практическое занятие № 14. Расчет параметров синхронных компенсаторов	2	4	4	1, 2, 3, е1
10	Лекция № 9. Машины постоянного тока (МПТ). Практическое занятие № 15. Расчет параметров машины постоянного тока. Расчет обмоток якоря и ЭДС. Практическое занятие № 16. Расчет параметров машины постоянного тока. Расчет реакции якоря коллекторных машин постоянного тока	2	4	4	1, 2, 4, е1
11	Лекция № 9. Машины постоянного тока (МПТ) Практическое занятие № 17. Расчет параметров генератора постоянного тока	2	2	4	1, 2, 4
12	Лекция № 10. Обмотки машин постоянного тока. Практическое занятие № 18. Расчет параметров двигателя постоянного тока	2	2	4	1, 2, 3
	Итого:	24	36	ср. б. 4	

План организации СРСП (15 часов)

№	Тема	Задание для СРС	Часы	Оценочные средства	Литер.	Срок сдачи
1	Трансформаторы. Опытное определение параметров трансформатора.	Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформаторов	1	Реферат, слайд	1, 2	В течение модуля
2	Трансформаторы	Специальные трансформаторы. Автотрансформаторы	1	Реферат, слайд	1, 4	В течение модуля

3	Общие вопросы теории машин переменного тока	Регулирование частоты вращения и электрическое торможение асинхронных двигателей	1	Реферат, слайд	1, 4	В течение модуля
4	Синхронные двигатели	Синхронный реактивный двигатель	1	Реферат, слайд	1, 2	В течение модуля
5	Синхронные машины	Специальные типы синхронных машин. Индуктивные машины	1	Реферат, слайд	1, 2, 3	В течение модуля
6	Машины постоянного тока	Трехфазный коллекторный двигатель с параллельным возбуждением и двойным комплектом щеток	1	Реферат, слайд	1, 2	В течение модуля
		Всего:	6 ч.			
Практические занятия СРСП						
1	Задача №1. Изучение и расчет параметров, а также режимов работы силовых трансформаторов	Определить параметры упрощенной схемы замещения однофазного трансформатора	1	Тетради с решениям и задач	1, 2	В течение модуля
2	Задача №2. Расчет и определение коэффициента трансформации, ЭДС и токов в обмотках	Определить параметры трехфазного трансформатора	1	Тетради с решениям и задач	1, 2, 4	В течение модуля
3	Задача №3. Расчет параметров асинхронного двигателя	Расчет параметров асинхронного двигателя	1	Тетради с решениям и задач	1, 4	В течение модуля
4	Задача №4 Расчет параметров асинхронного двигателя. Расчет потерь и КПД асинхронного двигателя	Изучение основных уравнений и расчет параметров асинхронной машины. Расчет основного магнитного потока, число последовательно соединенных витков в фазной обмотке статора и число пазов на полюс и фазу	1	Тетради с решениям и задач	1, 2	В течение модуля
5	Задача №5. Расчет потерь и КПД асинхронного двигателя	Расчет потерь и КПД асинхронного двигателя	1	Тетради с решениям и задач	1, 3	В течение модуля
6	Задача №6. Расчет электромагнитного момента, механической характеристики асинхронного двигателя	Расчет электромагнитного момента, механической характеристики асинхронного двигателя	1	Тетради с решениям и задач	1, 4	В течение модуля
7	Задача №7. Изучение, расчет и определение параметров трехфазных асинхронных двигателей	Изучение и расчет параметров и режимов работы асинхронного двигателя	1	Тетради с решениям и задач	1, 2	В течение модуля

8	Задача №8. Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя	Рабочие характеристики асинхронного двигателя	1	Тетради с решениям и задач	1, 2	В течение модуля
9	Задача №9. Расчет параметров синхронной машины.	Расчет параметров машины постоянного тока. Расчет обмоток якоря и ЭДС	1	Тетради с решениям и задач	1, 2	В течение модуля
		Всего	9 ч.			

Задания на самостоятельную работу студентов (СРС)

№	Тема	Задание для СРС	Часы	Оценочные средства	Баллы	Литер.	Срок сдачи
1	Трансформаторы	СРС №1. Тема. Уравнения трансформатора. Несимметричная нагрузка трёхфазных трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах.	5	Реферат слайд	8	1, 2, е1, е2	В течение семестра
2	Трансформаторы	СРС №2. Тема. Специальные трансформаторы. Автотрансформаторы. Трансформаторы с регулированием напряжения под нагрузкой.	5	Реферат слайд	8	1, 4, е1, е2	В течение семестра
3	Трансформаторы	СРС №3. Тема. «Современные типы силовых трансформаторов и области их применения».	5	Реферат слайд	8	1, 2, е1, е2	В течение семестра
4	Общие вопросы теории машин переменного тока	СРС №4. Тема. Энергетические и векторные диаграммы асинхронных машин.	4	Реферат слайд	8	1, 4, е1, е2	В течение семестра
5	Асинхронные машины	СРС №5. Тема. Электромагнитный момент вращения. Круговые диаграммы асинхронных машин.	5	Реферат слайд	8	1, 2, е1, е2	В течение семестра
6	Асинхронные машины	СРС №6. Тема. Построение круговой диаграммы по данным опытов.	4	Реферат слайд	8	1, 2, 3, е1, е2	В течение семестра
7	Асинхронные машины	СРС №7. Тема. Исследовать влияние изменения напряжения на момент и частоту вращения двигателя.	5	Реферат слайд	8	1, 2, 4, е1, е2	В течение семестра
8	Асинхронные машины	СРС № 8. Тема. Регулирование частоты вращения и электрическое торможение асинхронных двигателей.	5	Реферат слайд	8	1, 2, е1, е2	В течение семестра
9	Асинхронные машины	СРС № 8. Тема. Специальные типы и режимы работы асинхронных машин.	5	Реферат слайд	8	1, 2, 4, е1, е2	В течение семестра

10	Синхронные машины	СРС № 10. Тема. Магнитные поля и параметры установившегося синхронного режима работы. Векторные диаграммы напряжений без учета и с учетом насыщения магнитной цепи.	5	Реферат слайд	8	1, 4, e1, e2	В течение семестра
11	Синхронные машины	СРС № 11. Тема. Параллельная работа синхронных генераторов. Методы включения на параллельную работу.	4	Реферат слайд	8	1, 2, e1, e2	В течение семестра
12	Синхронные двигатели	СРС № 12. Тема. Синхронный реактивный двигатель.	5	Реферат слайд	8	1, 2, 3, e1, e2	В течение семестра
13	Синхронные генераторы	СРС № 13. Тема. Работа и параметры синхронного генератора при несимметричной нагрузке. Несимметричные установившиеся короткие замыкания.	4	Реферат слайд	8	1, 2, 4, e1, e2	В течение семестра
14	Синхронные генераторы	СРС № 14. Тема. Внезапное к. з. синхронного генератора. Параметры и токи. Специальные типы синхронных машин. Индуктивные машины.	5	Реферат слайд	8	1, 4, e1, e2	В течение семестра
15	Синхронные генераторы	СРС № 15. Тема. Рассмотреть способы регулирования частоты и напряжения в синхронных генераторах.	5	Реферат слайд	8	1, 2, e1, e2	В течение семестра
16	Машины постоянного тока	СРС № 16. Тема Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением. Двигатель-генераторы. Одноякорные преобразователи.	4	Реферат слайд	8	1, 2, 3, e1, e2	В течение семестра
17	Машины постоянного тока	СРС № 17. Тема. Применение машин постоянного тока в современной технике	5	Реферат слайд	8	1, 2, 4, e1, e2	В течение семестра
18	Коллекторные машины постоянного тока	СРС № 18. Тема. Трехфазный коллекторный двигатель с параллельным возбуждением и двойным комплектом щеток.	5	Реферат слайд	8	1, 4, e1, e2	В течение семестра
19	Специальные электрические машины	СРС № 19. Тема. Применение специальных электрических машин в автоматизированных системах	5	Реферат слайд	8	1, 2, e1, e2	В течение семестра
	Всего		90		ср. 6. 8		

Политика курса (с учетом специфики предмета некоторые элементы политики курса можно изменить):

1. Посещаемость и участие в занятиях

- Требования к посещаемости лекций и практических занятий
- Правила поведения на занятиях
- Последствия пропусков занятий без уважительной причины

2. Академическая честность и плагиат

- Определение плагиата и академической нечестности
- Последствия плагиата и списывания на экзаменах

3. Политика пересдач и апелляций

- Условия и процедура пересдачи экзаменов и зачетов
- Правила подачи апелляций на оценки

4. Использование гаджетов на занятиях

- Разрешение или запрет использования телефонов, ноутбуков и других устройств на лекциях

5. Правила оформления работ и ссылок

- Требования к оформлению письменных работ, цитированию и списку литературы

(Четкое изложение политики курса в syllabusе помогает студентам понять ожидания преподавателя и правила, которые необходимо соблюдать во время прохождения курса, а также избежать недоразумений в процессе обучения).

Система оценки

Итоговая оценка по каждой дисциплине в семестре равна максимально 100 баллам (100%). Распределение баллов по модулям осуществляется посредством технологической карты в зависимости от количества модулей и кредитов.

Образовательные ресурсы

<i>Литература</i>	
Основная литература	1. Капылов И.П. Электрические машины. /Капылов И.П. Изд. Высш. школа. М. 2000 г. – 607 с. 2. Токарев Б.Ф. Электрические машины. / Токарев Б.Ф. Энергоатомизд. 1990 г. О.Д.Гольдберг. Проектирование электрических машин. / О.Д.Гольдберг, Я.С.Гурин, И.С.Свириденко. Изд. «Высшая школа». М.2001 г. 3. Антонов М.В. Технология производства электрических машин. / Антонов М.В. М. Энергоиздат. 1993 г. 4. И.П. Копылов. Проектирование электрических машин: учебник для вузов / И.П. Копылов, Б.К. Клоков, В.П. Морозкин, Б.Ф. Токарев; Под. ред. И.П. Копылова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 757 с.
Электронные учебники	1. https://www.elec.ru/files/2019/12/25/kacman-mm-elektricheskie-mashiny_e711da097f5.pdf 2. https://classroom.google.com/c/MjEyMjU3MzE2NTUw/m/NTQ5NTkxMzcZODA0/details
Нормативно-правовые акты	https://classroom.google.com/c/MjEyMjU3MzE2NTUw?cjc=dzmgkmf
Учебники (библиотека)	