

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 19.11.2024 05:20:29

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки
«Электрооборудование и электротехнологии»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Теоретические основы электротехники**

Разработчик (и) РПД:

канд. техн. наук, доцент



А.В. Черняков

Омск 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины, входит в состав программы профессиональной переподготовки «Электрооборудование и электротехнологии» и устанавливает базовые знания для освоения учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники».

Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку слушателя к проектным видам деятельности.

(перечислить виды деятельности, к которым преимущественно готовится слушатель)

к решению им профессиональных задач, предусмотренных профессиональным стандартом.

Цель дисциплины: сформировать представление обучающихся о процессах, происходящих в электрических цепях (постоянного переменного тока) и трёхфазных, а также в магнитных цепях.

Планируемые результаты обучения дисциплины

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Соответствующие трудовые функции из ПС	Практический опыт (трудовое действие)	Умения	Знания
проектный	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов	Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования	Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства	Принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
		Общие компетенции (при наличии) <u>см. Дополнительные характеристики из ПС</u>			

2. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 56 час.

Продолжительность обучения 6 месяцев.

№	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе						Самост оатель ная работа, час
			Лекции		Лабораторные работы		Практические работы		
			Аудиторн ые	с ДОТ	Аудиторн ые	с ДОТ	Аудиторн ые	с ДОТ	
1.	Линейные цепи постоянного тока	13	2	2	-	-	2	2	5
2.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	15	2	2	2	-	2	2	5
3.	Четырёхполюсники	8	2	-	-	2	-	-	4
4.	Электрические фильтры	6	2	-	-	2	-	-	4
5.	Трёхфазные цепи	10	2	-	4	-	-	-	4
	Промежуточная аттестация (Зачёт)								
	Итого по дисциплине:	54	10	4	6	4	4	4	22

Содержательная структура дисциплины

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины					
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Аудиторная работа, час.	С ДОТ, час.	
Раздела	Лекции				
1	1	<u>Линейные цепи постоянного тока</u>	2	2	
		Определение линейных и нелинейных электрических цепей, источника ЭДС и источника тока, разветвлённой и неразветвлённой цепи.			
		Закон Ома. Законы Кирхгофа. Составление уравнений для расчёта токов по законам Кирхгофа.			
		Методы решения задач по цепям постоянного тока: Метод контурных токов. Метод наложения. Метод двух узлов. Метод узловых потенциалов. Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду. Перенос источников ЭДС и источников тока.			
		Активный и пассивный двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Передача электроэнергии от двухполюсника к нагрузке. Передача энергии по линии передач			
2	2	<u>Электрические цепи однофазного синусоидального тока</u>	2	2	
		Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины			
		Изображение синусоидально изменяющихся величин векторами. Векторная диаграмма			
		Резистивный, индуктивный и ёмкостный элементы в цепи синусоидального тока			
		Применение векторных диаграмм при расчёте цепей синусоидального тока			
		Активная, реактивная и полная мощности. Измерение мощности ваттметром			
3	3	Резонанс токов. Резонанс напряжений. Компенсация сдвига фаз			
3	3	<u>Четырёхполюсники</u>	2	-	

		Определение четырёхполюсника. Шесть форм записи уравнений четырёхполюсника Т- и П- схемы замещения пассивного четырёхполюсника Конвертор и инвертор сопротивления Операционный усилитель Управляемые источники напряжения (тока) Активный четырёхполюсник		
4	4	<u>Электрические фильтры</u> Назначение и типы фильтров Основы теории κ -фильтра κ -фильтры НЧ и ВЧ, полосно-пропускающие и полосно-заграждающие κ - фильтры Качественное определение κ -фильтра	2	-
5	5	<u>Трёхфазные цепи</u> Трёхфазная система ЭДС Основные схемы соединения трёхфазных цепей, определение линейных и фазовых величин Соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами Соединения звезда с нулевым проводом и звезда без нулевого провода Соединение нагрузки треугольником Активная, реактивная и полная мощности трёхфазной системы Измерение активной мощности в трёхфазной системе Указатель последовательности чередования фаз Получение кругового вращающегося магнитного поля Принцип работы асинхронного двигателя	2	-
Общая трудоёмкость лекционных занятий			14	

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины					
Номер		Тема занятия/Примерные вопросы на обсуждение	Аудиторная работа, час.	С ДОТ, час.	Связь занятия с СР*
Раздела	Занятия				
2	1	Цепь переменного тока с активно-индуктивной нагрузкой и с ёмкостно-активной нагрузкой	2	-	ПР СР
3	2	Исследование работы четырехполюсника	-	2	ПР СР
4	3	Исследование работы фильтра	-	2	ПР СР
5	4	Соединение потребителей звездой	2	-	ПР СР
5	5	Соединение потребителей треугольником	2	-	ПР СР
Общая трудоёмкость занятий:			10		
УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную СР; ПР СР - занятие содержательно базируется на результатах выполнения слушателями конкретной СР					

Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины					
Номер		Тема занятия/Примерные вопросы на обсуждение	Аудиторная работа, час.	С ДОТ, час.	Связь занятия с СР*
Раздела	Занятия				
1	1	Линейные цепи постоянного тока (решение задач)	2	2	ПР СР
2	2	Однофазные синусоидальные цепи переменного тока (решение задач)	2	2	ПР СР
Общая трудоёмкость занятий:			8		
УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную СР; ПР СР - занятие содержательно базируется на результатах выполнения слушателями конкретной СР					

Содержание и формы самостоятельной работы

По дисциплине предусмотрена самостоятельная работа слушателя, включающая:

- изучение учебной и научной литературы по темам дисциплины;
- самостоятельное изучение тем;
- подготовку к аудиторным занятиям и текущему контролю успеваемости;
- выполнение заданий (ситуационные задачи);
- подготовка к промежуточной аттестации;
- другие формы самостоятельной работы.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию слушателя.

Для оценки практического опыта, умений, знаний при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены типовые контрольные задания и иные материалы, критерии и шкалы оценивания.

Вид контроля*	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			
	Форма контроля**	Оценочные средства***	Содержательная характеристика	Шкала и критерии оценки
Текущий	лабораторная работа	решение ситуационных задач	задачи по расчету электротехнических устройств	- «зачтено», если задание выполнено; - «не зачтено» - задание не выполнено
Рубежный	зачет	тестовые задания	тест по итогам изучения дисциплины	- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более. - «не зачтено» - менее 60 %.

*текущий, рубежный, итоговый

**практическая/лабораторная работа, устный опрос, тестирование, экзамен и пр.

***выполнение установленных заданий, тестовые задания, экзаменационные вопросы, конспектирование и пр.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Источник ЭДС и источник тока.

2. Неразветвлённые и разветвлённые электрические цепи.
3. Напряжение на участке цепи.
4. Закон Ома.
5. 1-й закон Кирхгофа.
6. Составление уравнений для расчёта токов по законам Кирхгофа.
7. Энергетический баланс в электрических цепях.
8. Метод пропорциональных величин.
9. Метод контурных токов.
10. Метод наложения.
11. Входные и взаимные проводимости цепей. Входное сопротивление.
12. Теорема компенсации.
13. Линейные соотношения в электрических цепях.
14. Метод двух узлов.
15. Метод узловых потенциалов.
16. Преобразование звезды в треугольник.
17. Преобразование треугольника в звезду.
18. Перенос источников ЭДС и источников тока.
19. Активный и пассивный двухполюсники.
20. Метод эквивалентного генератора.
21. Передача электроэнергии от двухполюсника к нагрузке.
22. Передача энергии по линии передач.
23. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины.
24. Среднее и действующее значения синусоидального тока.
25. Изображение синусоидально изменяющихся величин векторами на комплексной плоскости.

26. Комплексная амплитуда. Комплекс действующего значения.
27. Сложение и вычитание синусоидальных функций времени на комплексной плоскости.

Векторная диаграмма.

28. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока.
29. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока.
30. Ёмкостный элемент в цепи синусоидального тока.
31. Основы символического метода расчёта цепей синусоидального тока.
32. Комплексное сопротивление. Закон Ома для цепи синусоидального тока.
33. Комплексная проводимость.
34. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей.
35. Законы Кирхгофа в символической форме записи.
36. Применение векторных диаграмм при расчёте цепей синусоидального тока.
37. Активная, реактивная и полная мощности.
38. Измерение мощности ваттметром.
39. Двухполюсник в цепи синусоидального тока.
40. Резонанс токов.
41. Компенсация сдвига фаз.
42. Резонанс напряжений.
43. Частотные характеристики двухполюсников.
44. Канонические схемы. Эквивалентный двухполюсник.
45. Передача энергии от активного двухполюсника.
46. Согласующий трансформатор.
47. Идеальный трансформатор.
48. Расчёт электрических цепей при наличии в них магнитно связанных катушек.
49. Последовательное соединение двух магнитно связанных катушек.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания формирования компетенций в рамках дисциплины

Шифр и название компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенции	
		компетенция не сформирована	компетенция сформирована
		Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Слушатель не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	Выставляю оценку, соответствующую уровню освоившему материал дисциплины, справляющемуся с заданием правильно
Критерии оценивания			
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Знания: Методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Не знает методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Знает методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности
	Умения: Использует методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Не умеет использовать методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Умеет использовать методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности
	Навыки: Использования методов создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Не имеет навыков использования методов создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Имеет навыки использования методов создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обеспечение учебного процесса по дисциплине (материально-техническое, учебно-методическое и кадровое обеспечение) представлено в описании п. 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

При реализации программы используются дистанционные образовательные технологии. Часть учебного материала осваивается слушателями дистанционно с использованием информационно-образовательной среды. В информационно-образовательной среде университета создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения программы, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю.

Разработанный электронный учебный курс содержит следующие материалы:

1. Электронные образовательные ресурсы (теоретический блок):

- мультимедийные презентации – 12 шт.;
- текстовые лекции – 1 шт.;
- нормативная правовая база (гиперссылки) – 1 шт.;

2. Учебные элементы курса (практическая составляющая электронного курса):

- ситуационные задачи – 10 шт.;

3. Блок контрольно-измерительных материалов:

- банк промежуточных тестовых заданий для каждого раздела/модуля;
- банк тестовых вопросов для итоговой аттестации.

Условия для реализации электронного учебного курса по программе в информационно-образовательной среде:

- функционирование информационно-образовательной среды университета, включая электронные информационно-образовательные ресурсы;

- качественный доступ педагогических работников и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ, наличие интернет-браузера и комплекта соответствующего программного обеспечения, обеспечивающих освоение слушателями образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий по программе:

- персональный компьютер (ноутбук);
- компьютерная периферия (аудиоколонки и (или) динамики (наушники)).