

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- развитие знаний электромагнитных явлений и процессов, рассмотренных в курсе физики, в направлении знакомства с современными методами анализа, синтеза и расчёта электрических цепей и процессов, протекающих в них;
- ознакомление с современными методами экспериментального исследования электрических и магнитных цепей в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний современной теории электрических цепей и электромагнитных полей;
- приобретение навыков расчёта параметров электрических и магнитных цепей, анализа режимов работы электротехнических и электронных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Электронные промышленные устройства;
- Энергетическая электроника;
- Электротехника. Специальная часть;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Основы преобразовательной техники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, дей-	– знать: методы научно-исследовательской

	<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ствия по решению задачи</p>	<p>деятельности, поиска, сбора и обработки полученной информации. – уметь: выделять и систематизировать основные идеи при исследовании режимов; критически оценивать полученные результаты экспериментов . – владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>
		<p>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>– знать: основные методики поиска, сбора и обработки информации при теоретических и практических исследованиях. – уметь: критически анализируя полученные результаты исследований, избегая автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. – владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, полученной при исследованиях.</p>
		<p>УК-1.3 Рассматривает различные варианты</p>	<p>– знать: закономерности и осо-</p>

		<p>решения задачи, оценивает их преимущества и риски</p>	<p>бенности режимов в электронных устройствах и электрических цепях при их эксплуатации.</p> <p>– уметь: применять системный подход для решения поставленных задач, учитывая возможные варианты решения конкретных задач .</p> <p>– владеть: методикой системного подхода для решения поставленных задач .</p>
		<p>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>– знать: фундаментальные законы и понятия основ теории электрических цепей, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.</p> <p>– уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.</p> <p>– владеть: Владеть: культурой мышления.</p>
		<p>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</p>	<p>– знать: знать методику расчёта электрических цепей с учётом их особенностей и возможных практических последствий.</p> <p>– уметь: оценивать достоверность применённого математического</p>

			описания процессов в электрических цепях . – владеть: методикой сравнения полученных вариантов решения задач с точки зрения их соответствия практическим результатам.
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		18	18
Практические работы, <i>академ. час.</i>		18	18
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		54	54
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Электрическая цепь и ее элементы;

Тема 1.1 Физические основы электротехники. Пассивные элементы электрической цепи: резистивный элемент, индуктивный элемент, ёмкостный элемент - их характеристики и параметры. Источники энергии, их характеристики и параметры. Соотношения между напряжением и током в элементах;

Раздел 2 Электрические цепи синусоидального тока;

Тема 2.1 Величины, характеризующие синусоидальный ток. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами (основы комплексного метода). Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме;

Тема 2.2 Цепь синусоидального тока с сопротивлением, с индуктивностью, с ёмкостью. Комплексное сопротивление. Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и емкости. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей;

Тема 2.3 Расчёт цепей синусоидального тока с одним источником питания: последовательное, параллельное, смешанное соединение приёмников. Векторные диаграммы. Мощности. Методы расчёта цепей синусоидального тока с несколькими источниками энергии: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых потенциалов. Эквивалентное преобразование соединений сопротивлений треугольником и звездой;

Раздел 3 Резонанс в электрических цепях;

Тема 3.1 Резонанс в последовательном колебательном контуре, условие резонанса напряжений. Резонансная частота. Характеристическое сопротивление, добротность. Частотные характеристики. Резонансные кривые, полоса пропускания. Параллельный колебательный контур, векторная диаграмма. Условие резонанса токов. Резонансная частота;

Раздел 4 Электрические цепи с взаимной индуктивностью;

Тема 4.1 Индуктивно-связанные элементы в электрической цепи. Магнитные потоки самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС взаимной индукции, напряжение и сопротивление взаимной индуктивности. Коэффициент связи индуктивно-связанных катушек. Комплексное сопротивление взаимной индуктивности. Последовательное соединение индуктивно-связанных катушек. Согласное и встречное включение;

Раздел 5 Трёхфазные электрические цепи;

Тема 5.1 Трёхфазный источник питания. Порядок следования фаз. Схемы соединения трёхфазных цепей (звездой и треугольником); основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трёхфазных цепях. Расчёт симметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей;

Тема 5.2 Расчёт несимметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи при симметричных и несимметричных режимах;

Раздел 6 Нелинейные электрические цепи при постоянных токах;

Тема 6.1 Нелинейные резистивные элементы электрических цепей, их характеристики и параметры. Расчет нелинейных электрических цепей при постоянных токах. Графические и аналитические методы расчёта;

Раздел 7 Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках;

Тема 7.1 Характеристики ферромагнитных материалов. Магнитная цепь. Основные понятия и законы магнитных цепей. Аналогия между магнитными цепями и электрическими цепями с нелинейными элементами.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Электрическая цепь и ее элементы	
Тема 1.1.	Физические основы электротехники. Пассивные элементы электрической цепи: резистивный элемент, индуктивный элемент, ёмкостный элемент - их характеристики и параметры. Источники энергии, их характеристики и параметры. Соотношения между напряжением и током в элементах.	1
Раздел 2.	Электрические цепи синусоидального тока	
Тема 2.1.	Величины, характеризующие синусоидальный ток. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами (основы комплексного метода). Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	1
Тема 2.2.	Цепь синусоидального тока с сопротивлением, с индуктивностью, с ёмкостью. Комплексное сопротивление. Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и емкости. Тре-	2

	угольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей.	
Тема 2.3.	Расчёт цепей синусоидального тока с одним источником питания: последовательное, параллельное, смешанное соединение приёмников. Векторные диаграммы. Мощности. Методы расчёта цепей синусоидального тока с несколькими источниками энергии: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых потенциалов. Эквивалентное преобразование соединений сопротивлений треугольником и звездой.	3
Раздел 3.	Резонанс в электрических цепях	
Тема 3.1.	Резонанс в последовательном колебательном контуре, условие резонанса напряжений. Резонансная частота. Характеристическое сопротивление, добротность. Частотные характеристики. Резонансные кривые, полоса пропускания. Параллельный колебательный контур, векторная диаграмма. Условие резонанса токов. Резонансная частота.	2
Раздел 4.	Электрические цепи с взаимной индуктивностью	
Тема 4.1.	Индуктивно-связанные элементы в электрической цепи. Магнитные потоки самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС взаимной индукции, напряжение и сопротивление взаимной индуктивности. Коэффициент связи индуктивно-связанных катушек. Комплексное сопротивление взаимной индуктивности. Последовательное соединение индуктивно-связанных катушек. Согласное и встречное включение.	2
Раздел 5.	Трёхфазные электрические цепи	
Тема 5.1.	Трёхфазный источник питания.	1

	Порядок следования фаз. Схемы соединения трехфазных цепей (звездой и треугольником); основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трехфазных цепях. Расчёт симметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей	
Тема 5.2.	Расчёт несимметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи при симметричных и несимметричных режимах.	2
Раздел 6.	Нелинейные электрические цепи при постоянных токах	
Тема 6.1.	Нелинейные резистивные элементы электрических цепей, их характеристики и параметры. Расчет нелинейных электрических цепей при постоянных токах. Графические и аналитические методы расчёта.	2
Раздел 7.	Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках	
Тема 7.1.	Характеристики ферромагнитных материалов. Магнитная цепь. Основные понятия и законы магнитных цепей. Аналогия между магнитными цепями и электрическими цепями с нелинейными элементами.	2
Итого:		18

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Раздел 2; Тема 2.1.	Основы комплексного метода расчёта электрических цепей синусоидального тока.	2
Раздел 2; Тема 2.2.	Расчёт электрических цепей синусоидального тока. при последовательном соединении элементов. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Векторные диаграммы.	2
Раздел 2; Тема 2.3.	Методы расчёта электрических цепей синусоидального тока с одним и несколькими источни-	4

	ками энергии.	
Раздел 3; Тема 3.1.	Расчёт резонансных режимов в электрических цепях	2
Раздел 4; Тема 4.1.	Расчёт электрических цепей синусоидального тока с взаимной индуктивностью.	2
Раздел 5; Тема 5.1.	Расчёт симметричных режимов в трёхфазных электрических цепях.	2
Раздел 5; Тема 5.2.	Расчёт несимметричных трёхфазных электрических цепей. Топографические диаграммы.	4
Итого:		18

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
Раздел 2; Тема 2.2.	Исследование электрических цепей синусоидального тока.	2
Раздел 2; Тема 2.3.	Исследование электрических цепей синусоидально-го тока.	2
Раздел 3; Тема 3.1.	Резонансные явления в электрических цепях.	4
Раздел 4; Тема 4.1.	Исследование цепей синусоидального тока с индуктивно-связанными катушками.	4
Раздел 5; Тема 5.1.	Исследование симметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей.	2
Раздел 5; Тема 5.2.	Исследование несимметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей.	4
Итого:		18

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1; Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	4
Раздел 2;	1. Изучение лекционного мате-	4

Тема 2.1.	риала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	
Раздел 2; Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	6
Раздел 2; Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	6
Раздел 3; Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	6
Раздел 4; Тема 4.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	6
Раздел 5;	1. Изучение лекционного мате-	4

Тема 5.1.	риала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	
Раздел 5; Тема 5.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	6
Раздел 6; Тема 6.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	6
Раздел 7; Тема 7.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	6
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36
Итого:		90

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для академического бакалавриата / Л. А. Бессонов. – 12-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 831 с. – ISBN 978-5-534-10731-9. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431365> (дата обращения: 06.03.2020);

2 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2016. – 643 с. – ISBN 978-5-9916-3507-3. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/388253> (дата обращения: 06.03.2020);

3 Бычков, Ю. А. Основы теоретической электротехники электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 592 с. – ISBN

978-5-8114-0781-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/36> (дата обращения: 06.03.2020);

4 Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие / Г. И. Атабеков. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-0800-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/90> (дата обращения: 06.03.2020);

5 Сборник задач по основам теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. – 1-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 400 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/703> (дата обращения: 06.03.2020);

6 Астайкин, А. И. Основы теории цепей : учебное пособие для вузов : в 2 т. Том 1 / А. И. Астайкин, А. П. Помазков. – Москва : Академия, 2009. – 303 с.;

7 Основы теории цепей : учебник для вузов / Г. В. Зевеке, П. А. Ионкин, А. В. Нетушил, С. В. Страхов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Энергоатомиздат, 1989. – 528 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

Составитель(и):

Князев Валерий Семёнович

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электротехника. Общая часть»

по направлению подготовки (специальности)

11.03.04 - Электроника и наноэлектроника

(направленность (профиль) «Промышленная электроника»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- развитие знаний электромагнитных явлений и процессов, рассмотренных в курсе физики, в направлении знакомства с современными методами анализа, синтеза и расчёта электрических цепей и процессов, протекающих в них;
- ознакомление с современными методами экспериментального исследования электрических и магнитных цепей в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний современной теории электрических цепей и электромагнитных полей;
- приобретение навыков расчёта параметров электрических и магнитных цепей, анализа режимов работы электротехнических и электронных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Электронные промышленные устройства;
- Энергетическая электроника;
- Электротехника. Специальная часть;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Основы преобразовательной техники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы научно-исследовательской деятельности, поиска, сбора и обработки полученной информации. – уметь: выделять и систематизировать основные идеи при исследовании режимов; критически оценивать полученные результаты экспериментов . – владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные методики поиска, сбора и обработки информации при теоретических и практических исследованиях. – уметь: критически анализируя полученные результаты исследований, избегая автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. – владеть: методами поиска, сбо- 	

			ра и обработки, критического анализа и синтеза информации, полученной при исследованиях.
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	<p>– знать: закономерности и особенности режимов в электронных устройствах и электрических цепях при их эксплуатации.</p> <p>– уметь: применять системный подход для решения поставленных задач, учитывая возможные варианты решения конкретных задач .</p> <p>– владеть: методикой системного подхода для решения поставленных задач .</p>
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	<p>– знать: фундаментальные законы и понятия основ теории электрических цепей, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.</p> <p>– уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.</p> <p>– владеть: Владеть: культурой мышления.</p>
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов	– знать: знать методику расчёта электрических цепей с учётом их

		решения задачи	особенностей и возможных практических последствий. – уметь: оценивать достоверность применённого математического описания процессов в электрических цепях . – владеть: методикой сравнения полученных вариантов решения задач с точки зрения их соответствия практическим результатам.
--	--	----------------	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		18	18
Практические работы, <i>академ. час.</i>		18	18
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		54	54
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Электрическая цепь и ее элементы;

Тема 1.1 Физические основы электротехники. Пассивные элементы электрической цепи: резистивный элемент, индуктивный элемент, ёмкостный элемент - их характеристики и параметры. Источники энергии, их характеристики и параметры. Соотношения между напряжением и током в элементах;

Раздел 2 Электрические цепи синусоидального тока;

Тема 2.1 Величины, характеризующие синусоидальный ток. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами (основы комплексного метода). Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме;

Тема 2.2 Цепь синусоидального тока с сопротивлением, с индуктивностью, с ёмкостью. Комплексное сопротивление. Последова-

тельное соединение сопротивления, индуктивности и емкости. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей;

Тема 2.3 Расчёт цепей синусоидального тока с одним источником питания: последовательное, параллельное, смешанное соединение приёмников. Векторные диаграммы. Мощности. Методы расчёта цепей синусоидального тока с несколькими источниками энергии: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых потенциалов. Эквивалентное преобразование соединений сопротивлений треугольником и звездой;

Раздел 3 Резонанс в электрических цепях;

Тема 3.1 Резонанс в последовательном колебательном контуре, условие резонанса напряжений. Резонансная частота. Характеристическое сопротивление, добротность. Частотные характеристики. Резонансные кривые, полоса пропускания. Параллельный колебательный контур, векторная диаграмма. Условие резонанса токов. Резонансная частота;

Раздел 4 Электрические цепи с взаимной индуктивностью;

Тема 4.1 Индуктивно-связанные элементы в электрической цепи. Магнитные потоки самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС взаимной индукции, напряжение и сопротивление взаимной индуктивности. Коэффициент связи индуктивно-связанных катушек. Комплексное сопротивление взаимной индуктивности. Последовательное соединение индуктивно-связанных катушек. Согласное и встречное включение;

Раздел 5 Трёхфазные электрические цепи;

Тема 5.1 Трёхфазный источник питания. Порядок следования фаз. Схемы соединения трёхфазных цепей (звездой и треугольником); основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трёхфазных цепях. Расчёт симметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей;

Тема 5.2 Расчёт несимметричных режимов работы трёхфазных электрических цепей. Роль нулевого провода. Мощности трёхфазной цепи при симметричных и несимметричных режимах;

Раздел 6 Нелинейные электрические цепи при постоянных токах;

Тема 6.1 Нелинейные резистивные элементы электрических цепей, их характеристики и параметры. Расчет нелинейных электрических цепей при постоянных токах. Графические и аналитические методы расчёта;

Раздел 7 Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках;

Тема 7.1 Характеристики ферромагнитных материалов. Магнитная цепь. Основные понятия и законы магнитных цепей. Аналогия

между магнитными цепями и электрическими цепями с нелинейными элементами.

6 Составитель(и):

Князев Валерий Семёнович