

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Электротехника. Общая часть

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Электроэнергетика и электротехника

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- дать теоретическую и практическую базу для изучения дисциплин по профилю;
- 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) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Электротехнические материалы;
- Основы физики.

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

- Проектирование электрических машин;
- Проектирование систем электроснабжения;
- Электроснабжение;
- Силовая электроника;
- Преобразовательная техника;
- Основы электроники;
- Электротехника. Специальная часть;
- Электрические измерения;
- Электрические и электронные аппараты.

## **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
Системное и критическое мышление	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	<p>– знать: методы научно-исследовательской деятельности, поиска, сбора и обработки полученной информации.</p> <p>– уметь: выделять и систематизировать основные идеи при исследовании режимов; критически оценивать полученные результаты экспериментов.</p> <p>– владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p>– знать: основные методики поиска, сбора и обработки информации при теоретических и практических исследованиях.</p> <p>– уметь: критически анализируя полученные результаты исследований, избегая автоматического применения стандартных формул и приемов при ре-</p>

			<p>шении задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, полученной при исследованиях.</li> </ul>
		<p>УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: закономерности и особенности режимов в электронных устройствах и электрических цепях при их эксплуатации.</li> <li>– уметь: применять системный подход для решения поставленных задач, учитывая возможные варианты решения конкретных задач.</li> <li>– владеть: методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>
		<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: фундаментальные законы и понятия основ теории электрических цепей, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.</li> <li>– уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.</li> <li>– владеть: владеть: культурой мышления..</li> </ul>
		<p>УК-1.5 Определяет и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: знать ме-</li> </ul>

		оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи	тодику расчёта электрических цепей с учётом их особенностей и возможных практических последствий. – уметь: оценивать достоверность применённого математического описания процессов в электрических цепях. – владеть: методикой сравнения полученных вариантов решения задачи 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 проводится 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

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 2 курс</b>	<b>2 сессия / 2 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных ед.</i>	<b>4</b>	1	3

	<i>НИЦ</i>		
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>2</b>	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>2</b>	0	2
Практические работы, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	0	6
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>125</b>	34	91
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>9</b>	0	9

### 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 со-противление 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 не-симметричных 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 2; 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
Раздел 2; 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	1

	синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей.	
<b>Итого:</b>		<b>2</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ.час
Раздел 2; Тема 2.2.	Расчёт электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	1
Раздел 2; Раздел 3.	Методы расчёта электрических цепей синусоидального тока с одним и несколькими источниками энергии.	2
Раздел 5; Тема 5.1.	Расчёт симметричных режимов в трёхфазных электрических цепях.	1
Раздел 5; Тема 5.2.	Расчёт несимметричных трёхфазных электрических цепей. Топографические диаграммы.	2
<b>Итого:</b>		<b>6</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ.час
Раздел 2; Тема 2.2.	Исследование режимов электрических цепей при синусоидальных токах.	1
Раздел 2; Тема 2.3.	Исследование режимов электрических цепей при синусоидальных токах.	1
<b>Итого:</b>		<b>2</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ.час
Раздел 1;	1. Изучение теоретического ма-	10



Тема 1.1.	териала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	
Раздел 2; Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	10
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.	12
Раздел 2; Тема 2.3.	1. Изучение теоретического 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.	12
Раздел 3; Тема 3.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	14
Раздел 4; Тема 4.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	12
Раздел 5; Тема 5.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	10
Раздел 5; Тема 5.2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому	12

	занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	
Раздел 6; Тема 6.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	10
Раздел 7; Тема 7.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	12
Раздел 2; Тема 2.3.	1. Контрольная работа.	11
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9
<b>Итого:</b>		<b>134</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники : учебник для академического бакалавриата. В 2 т. Том 1. Электрические цепи / Л. А. Бессонов. – 12-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 831 с. – ISBN 978-5-534-10731-9. – URL: <https://bibli-online.ru/bcode/431365> (дата обращения: 04.04.2020);

2 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для бакалавриата / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2016. – 643 с. – ISBN 978-5-9916-3507-3. – URL: <https://bibli-online.ru/bcode/388253> (дата обращения: 04.04.2020);

3 Бычков, Ю. А. Основы теоретической 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: 04.04.2020);

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: 04.04.2020);

5 Бычков, Ю. А. 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. – ISBN 978-5-8114-1157-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/703> (дата обращения: 04.04.2020).

**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](http://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 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;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

Князев Валерий Семёнович

## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электротехника. Общая часть»

по направлению подготовки (специальности)  
13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

(направленность (профиль) «Электроэнергетика и электротехника»)  
форма обучения – Заочная форма

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- дать теоретическую и практическую базу для изучения дисциплин по профилю;
- 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) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Электротехнические материалы;
- Основы физики.

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

- Проектирование электрических машин;
- Проектирование систем электроснабжения;

- Электроснабжение;
- Силовая электроника;
- Преобразовательная техника;
- Основы электроники;
- Электротехника. Специальная часть;
- Электрические измерения;
- Электрические и электронные аппараты.

### 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
Системное и критическое мышление	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"> <li>– знать: методы научно-исследовательской деятельности, поиска, сбора и обработки полученной информации.</li> <li>– уметь: выделять и систематизировать основные идеи при исследовании режимов; критически оценивать полученные результаты экспериментов.</li> <li>– владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</li> </ul>
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные методики поиска, сбора и обработки информации при теоретических и практических исследованиях.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь: критически анализируя полученные результаты исследований, избегая автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</li> <li>– владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, полученной при исследованиях.</li> </ul>
		<p>УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: закономерности и особенности режимов в электронных устройствах и электрических цепях при их эксплуатации.</li> <li>– уметь: применять системный подход для решения поставленных задач, учитывая возможные варианты решения конкретных задач.</li> <li>– владеть: методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>
		<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: фундаментальные законы и понятия основ теории электрических цепей, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.</li> <li>– уметь: анализи-</li> </ul>

			<p>ровать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. – 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. – уметь: оценивать достоверность применённого математического описания процессов в электрических цепях. – владеть: методикой сравнения полученных вариантов решения задач с точки зрения их соответствия практическим результатам .</p>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 2 курс</b>	<b>2 сессия / 2 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>6</b>	0	6
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>125</b>	34	91
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9



## **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. 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 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 не-симметричных 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