

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Ф.Д. Кодзоева

« 30 » июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.15 Теоретические основы электротехники

Направление подготовки (Бакалавриат)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (Профиль подготовки)

Электроснабжение

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

г. Магас, 2022

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ) являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями. Создание научной и теоретической базы для всех специальных электротехнических дисциплин
2. Развитие у студентов целеустремленности, организованности и культуры мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин (модулей) ОПОП ВО и изучается в 4 и 5 семестрах, в связи с этим уровень знаний студентов определяется качеством довузовской и вузовской подготовки по предметам математика, физика и информатика.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих учебных предметов в рамках довузовской и вузовской подготовки, включают следующее:

знать: векторную алгебру, системы линейных уравнений, комплексные числа, дифференциальное и интегральное исчисления, ряды Фурье, дифференциальные уравнения, основные законы электрического и магнитного полей, основы информатики.

уметь: решать задачи по нахождению электрических и магнитных величин.

владеть: основами работы с прикладными программами общего назначения и технического обслуживания ПК.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: общая энергетика, электрические машины, электрические и электронные аппараты.

Связь дисциплины «Теоретические основы электротехники» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Теоретические основы электротехники»	Семестр
Б1.О.04	Математика	1
Б1.О.05	Физика	1
Б1.О.08	Информатика	1

Связь дисциплины «Теоретические основы электротехники» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Теоретические основы электротехники»	Семестр
	Общая энергетика	5
	Электрические машины	5
	Электрические и электронные аппараты	5
	Теория автоматического управления	5
	Силовая электроника	5
	Электрический привод	5

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Теоретические основы электротехники»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:			
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.
		УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать: системный подход для решения поставленных задач Уметь: использовать системный подход для решения поставленных задач Владеть: навыками осуществлять поиск и системный подход для решения поставленных задач

УК-3.	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать: стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели и реализовывать свою роль в команде Уметь: осуществлять социальное взаимодействие для достижения поставленной цели Владеть: навыками сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знать: основные принципы взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи Уметь: использовать принципы взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи Владеть: навыками осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения			
ОПК-4.	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК – 4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знать: Методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Уметь: Использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Владеть: Навыками моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Теоретические основы электротехники»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, **144** часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы							
Раздел 1. Основные понятия, определения и законы электрических цепей																		
1.1.	Тема 1.1.Электрическая цепь и связанные с нею понятия.	4	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
1.2.	Тема 1.2.Представление реальных элементов электрической цепи идеализированными схемами замещения.	4	4	2	2	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
Раздел 2. Расчет цепей постоянного тока																		
2.1.	Тема 2.1.Закон Ома и законы Кирхгофа для анализа цепей.	4	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
2.2.	Тема 2.2.Методы расчета сложных электрических цепей.	4	6	4	2	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
Раздел 3 Расчет цепей гармонического тока в установившемся режиме																		
3.1.	Тема 3.1. Основные сведения об синусоидальном токе.	4	4	2	-	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
3.2	Тема 3.2. Применение комплексного представления гармонического тока	4	2	2	-	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
3.3	Тема 3.3. Энергетические процессы в элементах цепей	4	2	2	-	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
3.4	Тема 3.4. Резонансные явления в цепи гармонического тока	4	2	2	-	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
Раздел 4. Расчет цепей трёхфазного тока																		

4.1.	Тема 4.1 Трехфазный источник ЭДС. Способы соединения источника с нагрузкой. Расчет трехфазных цепей.	4	6	4	2	-	-	4	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-
4.2.	Тема 4.2. Мощность в трехфазной цепи, измерение мощности. Представление несимметричных трёхфазных напряжений, токов симметричными составляющими.	4	6	4	2	-	-	4	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-
4.3.	Тема 4.3. Применение метода симметричных составляющих к расчёту трёхфазных цепей. Компенсация реактивной мощности в цепях трехфазного тока.	4	6	4	2	-	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-

Раздел 5. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами

5.1.	Тема 5.1. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Понятие переходного процесса, законы коммутации, установившийся и свободный режимы работы цепи, начальные условия.	5	8	4	2	2	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
5.2.	Тема 5.2. Классический метод анализа переходного процесса. Переходный процесс в RL, RC, RLC- цепях.	5	8	4	2	2	-	4	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-
5.3.	Тема 5.3. Анализ переходного процесса в сложной электрической цепи. Операторный метод анализа переходных процессов.	5	8	4	2	2	-	4	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-

Раздел 6. Нелинейные резистивные цепи

6.1.	Тема 6.1. Понятие нелинейного элемента. Нелинейная цепь. Нелинейные резистивные элементы, их характеристики, динамическое и дифференциальное сопротивления.	5	8	4	2	2	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
-------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

6.2.	Тема 6.2. Расчет нелинейной электрической цепи постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных резистивных элементов. Нелинейные цепи переменного тока.	5	8	4	2	2	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
Раздел 7. Цепи несинусоидального тока																		
7.1.	Тема 7.1. Разложение периодической несинусоидальной функции в тригонометрический ряд Фурье. Понятие частотного спектра колебания.	5	8	4	2	2	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
7.2.	Тема 7.2. Расчет линейных электрических цепей при действии периодического несинусоидального напряжения. Действующее значение периодического несинусоидального тока (напряжения, ЭДС). Мощность в цепи периодического несинусоидального тока.	5	8	4	2	2	-	3	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
Раздел 8. Магнитные цепи и их расчёт																		
8.1.	Тема 8.1. Ферромагнитные материалы, их свойства, характеристики. Магнитная цепь, ее определение, назначение. Аналоги законов Ома, Кирхгофа для магнитной цепи.	5	8	4	2	-	-	4	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-
8.2.	Тема 8.2. Задачи расчета магнитной цепи. Расчет неразветвленной и разветвленной магнитной цепи постоянного тока методом аналогии ее с нелинейной электрической цепью постоянного тока.	5	4	2	-	2												
	Промежуточная аттестация (зачет, зачет с оценкой, экзамен)												9					
	Общая трудоемкость, в часах	144	116	68	32	16	-	53	-	32	21	-	27	-	-	-	-	-

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 6 зачетных единиц)

Таблица 4.1.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
Раздел 1.	Основные понятия, определения и законы электрических цепей
	Электрическая цепь и связанные с нею понятия: электрический заряд, ток, напряжение, мощность, идеализированные и реальные (пассивные и активные) элементы цепи. Представление реальных элементов электрической цепи идеализированными схемами замещения. Схема электрической цепи. Топологические элементы электрической цепи. Простые и сложные электрические цепи. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля–Ленца, электромагнитной индукции. Взаимное эквивалентное преобразование реального источника напряжения и реального источника тока.
Раздел 2.	Расчет цепей постоянного тока
	Законы Ома и Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности в электрической цепи. Анализ простых электрических цепей методом преобразования. Методы анализа сложных линейных цепей: законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, наложения, эквивалентного генератора.
Раздел 3.	Расчет цепей гармонического тока в установившемся режиме
	Гармонический ток, напряжение, ЭДС, их параметры. Среднеквадратическое (действующее), среднее и среднев्यпрямленное значения синусоидального тока, напряжения, ЭДС. Представление синусоидальных функций вращающимися векторами. Векторная и топографическая диаграммы. Синусоидальный ток в сопротивлении, индуктивности, емкости. Последовательное и параллельное соединение R,L,C элементов. Мощность в цепи гармонического тока. Изображение гармонических функций, их производных и интегралов комплексными функциями. Комплексная амплитуда. Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме. Комплексное сопротивление и проводимость. Комплексная мощность. Использование метода комплексных амплитуд для расчёта линейных электрических цепей. Баланс мощностей. Условие передачи в нагрузку максимальной мощности. Электрические цепи с индуктивно связанными элементами. Поток, ЭДС и

	<p>напряжения взаимной индукции. Согласное и встречное включение индуктивно связанных катушек.</p> <p>Последовательное включение индуктивно связанных катушек. Воздушный (линейный) трансформатор: схема замещения, уравнения, векторная диаграмма. Расчет сложных цепей с индуктивно связанными элементами. Коэффициент связи.</p> <p>Резонансные явления в цепи гармонического тока: резонанс токов и резонанс напряжений. Частотные характеристики последовательного и параллельного контуров.</p>
Раздел 4.	Расчет цепей трёхфазного тока
	<p>Трёхфазный источник ЭДС. Способы соединения источника с нагрузкой. Расчет трёхфазных цепей. Мощность в трёхфазной цепи, измерение мощности. Представление несимметричных трёхфазных напряжений, токов симметричными составляющими. Применение метода симметричных составляющих к расчёту трёхфазных цепей. Компенсация реактивной мощности в цепях трёхфазного тока.</p>
Раздел 5.	Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами
	<p>Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Понятие переходного процесса, законы коммутации, установившийся и свободный режимы работы цепи, начальные условия. Классический метод анализа переходного процесса. Переходный процесс в RL, RC, RLC- цепях. Анализ переходного процесса в сложной электрической цепи. Операторный метод анализа переходных процессов.</p>
Раздел 6.	Нелинейные резистивные цепи
	<p>Понятие нелинейного элемента. Нелинейная цепь. Нелинейные резистивные элементы, их характеристики, динамическое и дифференциальное сопротивление. Расчет нелинейной электрической цепи постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных резистивных элементов. Нелинейные цепи переменного тока.</p>
Раздел 7.	Цепи несинусоидального тока
	<p>Разложение периодической несинусоидальной функции в тригонометрический ряд Фурье. Понятие частотного спектра колебания. Расчет линейных электрических цепей при действии периодического несинусоидального напряжения. Действующее значение периодического несинусоидального тока (напряжения, ЭДС). Мощность в цепи периодического несинусоидального тока.</p>
Раздел 8.	Магнитные цепи и их расчёт
	<p>Ферромагнитные материалы, их свойства, характеристики.</p> <p>Магнитная цепь, ее определение, назначение. Аналогии законов Ома, Кирхгофа для магнитной цепи. Задачи расчета магнитной цепи. Расчет неразветвленной и разветвленной магнитной</p>

	цепи постоянного тока методом аналогии ее с нелинейной электрической цепью постоянного тока. Холодоустойчивость теплолюбивых растений.
Итого аудиторных часов: <u>116</u>	
Самостоятельная работа студента: <u>53</u>	
Всего часов на освоение учебного материала: <u>144</u>	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Требуемые результаты освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» достигаются за счет использования в процессе обучения:

- традиционных образовательных технологий (лекции, лабораторный практикум репродуктивного типа);
- инновационных образовательных технологий (использования специализированных стендов и измерительных приборов для проведения лабораторных работ;
- информационных образовательных технологий, предполагающих самостоятельное использование компьютерной техники студентами для работы с информацией (обработка, хранение, передача и отображение информации). Расчеты и моделирование практических

заданий, лабораторных работ, а так же расчет курсовой работы рекомендуется проводить с использованием современных информационных технологий (Mathcad, Electronics Workbench).

Целью самостоятельной работы студентов является овладение студентами навыков работы с литературой для более глубокого изучения отдельных разделов курса.

В программу самостоятельной работы входит:

- проработка теоретического материала по лекциям и рекомендуемой литературе с целью подготовки к выполнению контрольных работ и сдачи экзамена по дисциплине;
- выполнение и оформление курсовой работы.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной образовательной среды университета (ЭИОС).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена, осуществляется в соответствии с действующим Положением о промежуточной аттестации обучающихся по

образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используется балльнорейтинговая система оценки знаний студентов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Основные понятия и определения. Цепи постоянного тока	Подготовка к лабораторной работе № 1. Подготовка к контрольной работе № 1	Изучить методы расчета цепей постоянного тока: расчет цепей с применением законов Кирхгофа, метода эквивалентных	[а) 1) стр9-27, 2), стр. 5-42]	2
2.	Цепи гармонического тока в Установившемся режиме.	Подготовка к лабораторной работе № 2. Подготовка к контрольной работе № 2	Изучить методы расчета цепей переменного тока и их особенности.	[а) 1) стр. 28-60, стр.80-106]	6
3.	Цепи трехфазного тока	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3.	Изучить расчет трехфазных цепей	[а) 1) стр. 149-164]	6
4.	Переходные Процессы в линейных цепях с сосредоточенным параметрами.	Подготовка к экзамену	Изучить расчет переходных процессов в RLC цепях классическим способом в цепях постоянного и гармонического токов.	[а) 1) стр. 199-218]	3
5.	Нелинейные резистивные цепи	Подготовка к лабораторной работе № 1 Подготовка к контрольной работе № 1	Изучить параметры расчета четырехполюсников. Изучить методы расчета нелинейных цепей	[а) 2) стр. 330-340]]	11
6.	Цепи несинусоидального тока	Подготовка к лабораторной работе № 1	Изучить методы расчета несинусоидальных цепей	[а) 1, стр. 165-177]]	11

7.	Магнитные цепи и их расчет	Подготовка к экзамену	Изучить методы расчета магнитных цепей	[а) 2) стр. 345-367]]	6
8.	Четырехполюсники и электрические фильтры.	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 Подготовка к контрольной работе № 2	Изучить виды, характеристики и особенности расчета фильтров.	[а) 1) стр. 347-390]	6

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При подготовке к лабораторным и контрольным работам, а также при выполнении курсовой работы необходимо пользоваться конспектом лекций, рекомендуемой литературой и методическими пособиями к выполнению лабораторных работ.

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Проверка отчета по л. р. №1 и ее защита. Проверка К.Р.№1	Тема 1. Основные понятия и определения. Цепи постоянного тока.	ОПК-3
2	Проверка отчета по л. р. №2,3 и их защита. Проверка К.Р.№2	Тема 2. Цепи гармонического тока в установившемся режиме	ОПК-3.
3	Проверка отчета по л. р. №4 и ее защита.	Тема 3. Индуктивно-связанные цепи	ОПК-3
4	Зачет		ОПК-3.
5	Экзамен		ОПК-3
6	Проверка отчета по л. р. №5,6 и их защита. Проверка К.Р.№1 Проверка и защита курсовой работы	Тема 5. Трехфазные электрические цепи	ОПК-3.

7	Проверка отчета по л. р. №7 и ее защита. Проверка К.Р.№2 Проверка и защита курсовой работы	Тема 6. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами..	ОПК-3
8	Проверка отчета по л. р. №8и ее защита. Проверка и защита курсовой работы	Тема 7. Цепи с распределенными параметрами.	ОПК-3
9	Проверка отчета по л. р. №8и ее защита.	Тема 8 Лабораторная работа № 9. Исследование цепей при несинусоидальном воздействии	ОПК-3
10	Проверка и защита курсовой работы Экзамен		ОПК-3

При проверке отчетов по лабораторным работам проверяется наличие всех необходимых разделов отчета и правильность выполнения студентами индивидуальных заданий к лабораторным работам, а также умение пояснить, каким образом выполнялись эти задания. Перечень вопросов для защиты приводится в соответствующей лабораторной работе.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Вопросы и образцы заданий для проведения текущего контроля.

Вопросы контрольного задания №1

Дать определение контура электрической цепи.

Записать выражение для мощности, поступающей в емкость от источника электрической энергии.

Чему равно внутреннее сопротивление идеализированного источника тока?

Как определить эквивалентное сопротивление двух последовательно включенных сопротивлений?

Изобразить внешнюю характеристика реального источника тока. Его условное обозначение.

Понятие электрического напряжения и единица его измерения.

Определение и графическое изображение источника ЭДС.

Записать выражение для мощности, поступающей в индуктивность от источника электрической энергии.

Изобразить схему подключения ваттметра.

Чему равно число уравнений, составленных по первому закону Кирхгофа?

Определение индуктивности. Графическое обозначение и единица измерения индуктивности.

Какие элементы электрической цепи называют «активными»?

Определение и условное обозначение идеализированного источника тока. Его внешняя

характеристика.

Из каких соображений выбирают направление токов в цепи?

Изобразить схему подключения вольтметра. Чему равно внутреннее сопротивление идеализированного прибора?

Что понимают под параллельным соединением элементов?

Чему равно число уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа?

Понятие электрической цепи. Привести примеры реальных элементов электрической цепи.

Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.

Какие значения тока и напряжения обозначают буквами «U» и «I»?

Что такое «контур» электрической цепи?

Изобразить схему подключения амперметра. Чему равно внутреннее сопротивление идеализированного прибора.

Какова связь напряжения электрической цепи с потенциалами?

Какова связь между сопротивлением и проводимостью?

Как определить сопротивление двух параллельно включенных сопротивлений?

Определение сопротивления. Графическое обозначение и единица измерения сопротивления.

Записать выражение для мгновенной мощности электрической цепи.

Что означает знак «+» или «-» в значении тока, полученного расчетным путем?

Какие значения тока и напряжения обозначают буквами «i» и «i»?

Что такое электрическая схема?

Что понимают под последовательным соединением элементов? Привести пример.

Определение емкости. Графическое обозначение и единица измерения емкости.

Какие элементы электрической цепи называют «пассивными»?

Дать определение узла электрической цепи.

Какова связь между мгновенными значениями тока и напряжения в сопротивлении?

Какой источник тока (реальный, идеальный) можно преобразовать в источник напряжения?

Что понимают под параллельным соединением элементов? Привести пример.

Сформулировать второй закон Кирхгофа.

Изобразить внешнюю характеристику идеального и реального источника ЭДС.

Что такое ветвь электрической цепи?

Какова связь между мгновенными значениями тока и напряжения в емкости?

Пример контрольной работы №1

Расставить токи и составить систему уравнений для расчета токов во всех ветвях цепи, представленной на рисунке:

- а) на основании законов Кирхгофа;
- б) по методу контурных токов;
- в) по методу узловых потенциалов.

Вопросы контрольного задания №2

Как определить угол φ через активное и реактивное сопротивление цепи?

Каковы основные параметры гармонического колебания?

Что такое реактивная мощность цепи? (Обозначение и физический смысл) Первый закон Кирхгофа в комплексной форме.

Каково соотношение между действующим и амплитудным значениями гармонического тока?

Записать формулы для определения емкостного и индуктивного сопротивления.

Что такое векторная диаграмма?

Как определить реактивное и активное сопротивление цепи через полное сопротивление и угол φ ?

Чему равен фазовый сдвиг между током и напряжением в емкости?

Записать комплексное сопротивление цепи в алгебраической и показательной формах.

Как определить полное сопротивление цепи через активное и реактивное сопротивление?

Какова связь между циклической и угловой частотами?

Чему равен фазовый сдвиг между током и напряжением в сопротивлении?

Запись комплексного числа в алгебраической и показательной формах. Переход от одной формы к другой.

Что такое активная мощность цепи?

Закон Ома в комплексной форме.

Какова связь активного сопротивления цепи с полным сопротивлением?

Чему равен фазовый сдвиг между током и напряжением в индуктивности?

Комплексно-сопряженное число (в алгебраической и показательной формах).

Записать формулы для определения емкостной и индуктивной проводимости.

Чему равен фазовый сдвиг между током и напряжением в индуктивности?

Записать комплексную проводимость цепи в алгебраической и показательной формах Как определить полную мощность цепи через её активную и реактивную мощности?

Чему равен фазовый сдвиг между током и напряжением в емкости?

Записать активное, емкостное и индуктивное сопротивление в комплексной форме Как определить коэффициент мощности?

Сопротивление каких элементов учитывает реактивное сопротивление цепи?

Записать мощность цепи в комплексной форме (формула).

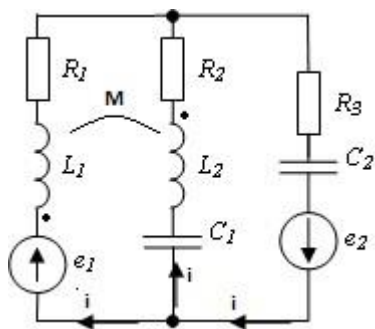
Что такое период колебания? Его связь с циклической и круговой (угловой) частотами.

Чему равно реактивное сопротивление цепи при последовательном соединении R, L, C элементов?

Как определить амплитудное значение напряжения через действующее для гармонического колебания?

Чему равен фазовый сдвиг между током и напряжением в сопротивлении?

Пример контрольной работы №2



Составить систему уравнений на основании законов Кирхгофа для расчета токов по методу комплексных амплитуд во всех ветвях цепи, представленной на рисунке.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теоретические основы электротехники»

7.1. Интернет-ресурсы

1. [Электронный ресурс] URL: <http://www.toroid.ru/poleznoe.html>;
2. [Электронный ресурс] URL: http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html;
3. [Электронный ресурс] URL: <http://www.electrik.org/elbook/>;
4. [Электронный ресурс] URL: <http://www.allbeton.ru/library/87.html>;
5. [Электронный ресурс] URL: <http://www.toehelp.ru/books/>;
6. [Электронный ресурс] URL: <http://www.pitbooks.ru/elektro/>;
7. [Электронный ресурс] URL: <http://www.electronicworkbench.com/>.

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

7.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”

- 1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.5. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.6. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.7. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru –
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля «Физиология растений»

Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

доцент., Шейхов Михаил Исаевич
(должность, Ф.И.О)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 10 от «16» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол № 10 от «29» июня 2022 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой