

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АМУРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «АмГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКИ, ДИЗАЙНА  
КАФЕДРА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель УМСУ  
\_\_\_\_\_ В.А. Дегтяренко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине: ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направление подготовки  
050100.62 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки  
«Технология»

Комсомольск-на-Амуре, 2014 г.

РАЗРАБОТАНО

Доцент кафедры ТиМТО

Г.В. Оглоблин

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Начальник

В.Е. Бутрим

Начальник учебного отдела

дневного отделения

Е.А. Колотыгина

Заведующий кафедрой

В.Ф. Иваненко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры теории и методики технологического образования протокол № 2 от «16» сентября 2014г.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО направления подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» и учебного плана ФГБОУ ВПО «АмГПУ»

## Пояснительная записка

Целью изучения дисциплины является подготовка бакалавров направления 050100.62 «Педагогическое образование» с профилем «Технология» к решению теоретических и практических задач рационального выбора материала, способа расчёта цепей, определения основных размеров конструкций при условии обеспечения работоспособности.

Кроме того, целью изучения дисциплины «Электротехника» является формирование знаний, умений и навыков, необходимых для конструкторской подготовки студентов, а именно, к практическому применению общих методов исследования, проектирования и конструирования типовых проектов общего назначения для создания высокопроизводительных, надежных и экономичных систем.

Для достижения этих целей необходимо решение следующих задач:

- изучить линейные и нелинейные цепи;
- измерительные приборы;
- статические и динамические машины;
- основы передачи энергии;

Задачами курса «Электротехника» также являются:

- развитие творческого мышления;
- приобретение необходимых знаний в выполнении задач электротехнического конструирования и проектирования с позиций оптимизации расчетов и экономичности конструкции;
- приобретение знаний для вариативного решения выполняемых задач.

### Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Данная дисциплина относится к дисциплинам профессионального цикла.

### Результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

1) общекультурные (ОК):

ОК-4 - способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);

2) специальные (СК):

СК-1 - способностью ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии;

СК-2 - владеть навыками разработки конструкторско-технологической документации и ее использования в профессиональной деятельности;

СК-4 - способностью осуществлять эксплуатацию и обслуживание учебного технологического оборудования с учетом безопасных условий и при соблюдении требований охраны труда;

СК-5 - способен осуществлять контроль процесса и результата технологической деятельности.

В соответствии с данными компетенциями студенты должны:

#### **знать:**

- об основных явлениях и законах электротехники;
- о методах анализа электрических цепей;
- об устройстве, принципе работы, характеристиках трансформаторов, электрических машин, электроизмерительных приборов и электронных устройств;
- о перспективах развития современных электронных устройств;
- о принципах измерения электрических и неэлектрических величин;
- об электротехнической терминологии и символике;

- о буквенных обозначениях и единицах измерения электрических и магнитных величин;

- о правилах электробезопасности.

**уметь:** охарактеризовать специфику деятельности; грамотно излагать ее теоретические основы, различать отдельные виды; ставить задачи; использовать полученные знания для более глубокого освоения предмета:

- рассчитать электрическую цепь;

- анализировать работу электрических машин и электротехнических устройств;

- понимать электрические схемы, элементную базу современных электронных устройств;

- выбирать приборы для целей измерения, составлять схемы их включения;

- обеспечивать безопасную работу на электроустановках.

**владеть:** пониманием профессиональных задач и специфики отдельных видов творчества, постановкой задач взаимной профессиональной интеграции, созданию и ведению специализированных информационных систем, навыками компьютерной обработки информации.

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов		Семестр		
			Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	5	5	6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108	108	36	72
Аудиторные занятия	36	10	72	8	2
Лекции	18	4	18	4	-
Лабораторные	18	6	18	4	2
Самостоятельная работа	36	89	36	28	61
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-
Вид итогового контроля	Экзамен (36)	Экзамен (9)	Экзамен (36)	-	Экзамен (9)

### 2. Требования к обязательному уровню и объему подготовки по дисциплине

#### Аудиторные занятия по семестрам

Кол-во часов	Форма обучения, вид занятия, раздел, тема и краткое содержание
	Очная форма обучения
	Семестр 5
	Лекции
<b>3</b>	<b>Раздел 1. Введение в курс «Электротехника».</b>
1	Тема. «Краткие исторические сведения». Задачи электротехники. Понятия о получении и преобразовании электрической энергии. Основные источники энергии и альтернативные. Способы передачи электрической энергии от источника к потребителю.

2	Тема. «Цени постоянного и переменного тока». Общие сведения. Линейные и нелинейные цепи и их назначение. Основные характеристики цепей. Структура цепей и особенности их расчета. Мощность. Треугольники напряжения, тока, сопротивления, мощности.
<b>2</b>	<b>Раздел.2 «Измерительные приборы».</b>
2	Тема «Аналоговые измерительные приборы». Виды и характеристики измерительных приборов. Условные обозначения на приборах. Способы измерения электрических и неэлектрических величин. Логометры. Измерение тока, напряжения, мощности в электрических цепях.
<b>2</b>	<b>Раздел 3. «Многофазные системы».</b>
2	Тема. «Трёхфазные электрические цепи». Трёхфазное соединение типа звезда. Звезда-звезда. Трёхфазное соединение типа треугольник. Треугольник-треугольник. Звезда - треугольник. Треугольник – звезда. Линейные и фазовые значения тока, напряжения и т.д. Векторные диаграммы. Методы измерения мощности.
<b>6</b>	<b>Раздел 4. «Электрические машины».</b>
1	Тема. «Статические машины». Дроссель. Трансформатор. Автотрансформатор. Устройство. Принцип действия. Режимы работы. Векторные диаграммы машины в нагруженном и холостом ходе. К.П.Д. машин.
2	Тема. «Асинхронные машины». Генератор. Двигатель. Рабочие характеристики. Способы включения в цепь.
1	Тема. «Синхронные машины». Генератор. Двигатель. Приводы. Запуск синхронной машины.
2	Тема. «Машины постоянного тока». Способы возбуждения, Генератор. Двигатель. Рабочие характеристики.
<b>2</b>	<b>Раздел 5. «Получение и передача электрической энергии».</b>
2	Тема. «Электростанции». Тепловые. Гидро. Атомные. Термальные. Солнечные. Ветровые. Приливные. Схемы получения, преобразования и передача энергии на расстояние.
<b>3</b>	<b>Раздел 6. «Электрооборудование школьных мастерских и кабинетов Правила ТБ».</b>
2	Тема. «Школьный силовой щит». Лабораторный электрощит. Виды силовых подводов к станкам и столам. Станочное электрооборудование. Электрические осветительные установки
1	Тема. «Правила по электробезопасности ПТБ и ПТЭ в школе». Заземление. Зануление. Первая помощь пострадавшему.
	Лабораторные занятия
	<b>Раздел 1. Введение в курс "Электротехника».</b>
2	Лабораторная работа 1. Правила техники безопасности в электротехнической лаборатории. Изучение правил по ТБ и ТЭ электрических приборов и механизмов. Допуск к работе на электротехническом стенде.
2	Лабораторная работа 2. Цепь содержащая R,L,C. Изучение неразветвленных и разветвлённых цепей, способ включения приборов в сеть. Расчёт цепей.
<b>2</b>	<b>Раздел.2. «Измерительные приборы».</b>
2	Лабораторная работа 3. Аналоговые измерительные приборы. Изучение измерительных приборов. Расчёт добавочных сопротивлений, шунтов. Определение цены деления.
<b>2</b>	<b>Раздел 3. «Многофазные системы».</b>
2	Лабораторная работа 4. Поверка ваттметра.

	Изучение измерительного прибора мощности и поверка его погрешности.
6.	<b>Раздел 4. «Электрические машины».</b>
2	Лабораторная работа 5. Исследование однофазного силового трансформатора. Изучение силового трансформатора. Устройство. Принцип действия. Снятие его рабочих характеристик.
2	Лабораторная работа 6. Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя. Знакомство с устройством асинхронного двигателя и способами включения в сеть. Исследование его характеристик под нагрузкой и в режиме холостого хода.
2	Лабораторная работа 7. Включение трёхфазного двигателя в однофазную цепь. Отработка навыков определения концов обмоток двигателя, соединения их для однофазной или трёхфазной цепи.
2	<b>Раздел 6. Электрооборудование школьных мастерских</b>
2	Лабораторная работа 8. Школьный лабораторный щит. Изучение электрической схемы щита. Устройство.
	Практические занятия
	Практические занятия учебным планом не предусмотрены.
	Заочная форма обучения
	Семестр 5
	Лекции
4	<b>Раздел 1. Линейные и нелинейные цепи</b>
2	Тема 1. Однофазная синусоидальная цепь. Элементы цепи. Типы цепей. Методы расчёта цепей. Приборы измерения тока, напряжения, мощности.
2	Тема 2. Многофазные цепи и электрические машины. 3-х фазные цепи. Типы соединения обмоток 3-х фазного генератора, двигателя. Создание вращающегося магнитного поля. Векторные диаграммы цепей.
	Лабораторные занятия
	<b>Раздел 1. Линейные и нелинейные цепи</b>
2	Лабораторная работа 4. Поверка ваттметра. Изучение измерительного прибора мощности и поверка его погрешности.
2	Лабораторная работа 7. Включение трёхфазного двигателя в однофазную цепь. Отработка навыков определения концов обмоток двигателя, соединения их для однофазной или трёхфазной цепи.
	Практические занятия учебным планом не предусмотрены.
	Семестр 6
	Лабораторные занятия
	<b>Раздел 6. Электрооборудование школьных мастерских</b>
2	Лабораторная работа 8. Школьный лабораторный щит. Изучение электрической схемы щита. Устройство.
	Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### 3. Самостоятельная работа

Знания, полученные студентами в аудитории, закрепляются и дополняются самостоятельно дома, в библиотеке, посредством использования ресурсов глобальной сети Интернет. Также в самостоятельной работе обязательно должны использоваться источники литературы. Особое место в овладении спецификой данной дисциплины отводится самостоятельной работе студента со специальной литературой.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по дисциплине «Электротехника» включает следующие виды деятельности:

-изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;

- подготовку к защите лабораторных работ, подготовку к экзаменам;  
Темы самостоятельных работ (вынесенных на самостоятельное изучение).

Кол-во часов		Разделы, темы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы к практическим и лабораторным занятиям; тематика реферативной работы, контрольных работ, рекомендации по использованию литературы и ЭВМ и др.
Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
9	20	<b>Раздел 1. «Введение «Физические основы электрических цепей»</b>
4	5	Тема «История электротехники».
2	10	Тема. «Законы Ома, Кирхгофа, Кулона». Общие сведения и их математическая модель.
2	5	Тема. «Треугольник тока, проводимости, напряжения, мощности».
9	20	<b>Раздел 3. «Измерительные приборы».</b>
4	3	Тема . «Счётчик индукционной системы». Теория вопроса для однофазной цепи. Определение погрешности прибора, поверка.
5	17	Тема. «Измерение электрических величин». Токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии. Назначение шунтов, добавочных резисторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения. Схемы включения приборов с масштабными преобразователями и определения в этом случае их цены деления.
9	24	<b>Раздел 4. «Электрические машины»</b>
3	8	Тема. «Однофазный асинхронный двигатель». Устройство двигателя, обмотки двигателя, пусковая и рабочая обмотки. Способы включения Влияние реактивного элемента в пусковой обмотке.
2	8	Тема. «Специальные электрические машины». Машинные динамометры. Тахогенераторы. Сварочные генераторы.
2	8	Тема. «Синхронные машины». Генератор. Двигатель. Приводы. Запуск синхронной машины. Турбо и гидрогенераторы. Синхронный компенсатор.
2		Тема. «Характеристики, достоинства и недостатки, область применения двигателей с различными способами возбуждения». Энергетические соотношения и КПД машин постоянного тока. Асинхронные машины (2 часа). Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Вращающий момент и механическая характеристика. Способы пуска, регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором. Достоинства, недостатки, область применения. КПД трёхфазного асинхронного двигателя. Синхронные машины (2 часа). Устройство синхронной машины. Принцип действия и характеристики трёхфазного синхронного генератора. Принцип действия трёхфазного синхронного двигателя, его механическая характеристика. Достоинства и недостатки синхронного двигателя, область применения.
9	4	<b>Раздел 6. «Электрооборудование школьных мастерских и кабинетов Правила ТБ».</b>
9	4	Тема. «Виды силовых подводок к станкам и столам». Станочное электрооборудование. Электрические осветительные установки (2

		часа). Классификация осветительных установок. Требования к электрическому освещению. Осветительная арматура. Распределение электрической энергии. Эксплуатация электроустановок. Правила по электробезопасности.
--	--	---

#### 4. Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, разработка презентаций, анализ) работы студентов в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес для занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 50% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики образовательной программы). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС ВПО).

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
5	Л	Информационная лекция; Проблемная лекция; Лекция-консультация; Лекции с использованием активных методов обучения (разбор конкретных ситуаций, метод мозгового штурма, метод инверсии и др.).
	ЛР	Работа с схемами, макетами, монтажом; Методы активизации учебного процесса посредством введения в лабораторный практикум элементов УИРС.



## 6. Формы текущего, промежуточного и итогового контроля

### Технологическая карта

№ п/п	Содержание работы	Сроки выполнения	Форма отчетности	Кол-во баллов
1.	Посещение лекционных занятий	В течение семестра	Наличие конспекта лекции (0,5 балла), активная работа на лекции, доклады, рефераты, схемы (0,5 балла)	8,5
2.	Посещение лабораторных работ	В течение семестра	Посещение, допуск	8,5
3.	Защита лабораторных работ	В течение семестра	Решение задач	6x4=24
4.	Самостоятельная работа	В течение семестра	Презентации Тесты Исслед. Раздел.	8*1=8
5.	Участие в Днях науки	Март-май	Статья, газета, доклад и др. (по плану нирс)	10
6.	Реферат	-	-	-
7.	Тестовый контроль	В конце семестра	Полный ответ на 25 вопросов	11
8	Экзамен	По расписанию		30
	<b>Всего</b>			<b>100</b>
Разные формы работы – 70 баллов Экзамен – 30 баллов (допуск к экзамену – не менее 35 баллов) «5» - 85-100 баллов, «4» - 75-84 баллов, «3» - 65-74 баллов, «2» - 0-64 баллов				

#### Примерный вариант задач для защиты лабораторных работ

Ниже представлена задача №1-7 с исходными данными для десяти вариантов, номер варианта определяется по последней цифре номера зачётки.

**Задача 1-7.** Напряжение на зажимах цепи (рис. 1) изменяется по синусоидальному закону и определяется выражением  $u=U_m \sin(\omega t + \varphi)$ . Амплитудное значение  $U_m$  и начальная фаза  $\varphi$  напряжения, а также значения активных  $r$ , индуктивных  $X_L$  и ёмкостных  $X_c$  сопротивлений даны в табл.1.

Требуется определить: 1- полное сопротивление в цепи;

2- показания приборов, указанных в схеме; 3 - закон изменения тока в цепи; 4- закон изменения напряжения между точками, к которым подключён вольтметр; 5- активную, реактивную и полную мощность; 6- построить векторную диаграмму.

Таблица 1

Исходные данные параметров расчётных схем

Величина	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$U_m, В$	230	210	127	380	400	160	200	240	280	260
$\varphi, \text{град}$	15	30	45	60	75	-15	-30	-45	-60	-75
$r_1, Ом$	2	4	6	7	9	4	12	11	7	4
$X_{L1}, Ом$	9	6	6	12	8	8	10	6	9	7
$X_{c1}, Ом$	4	2	9	6	12	9	4	7	11	8
$r_2, Ом$	9	6	6	12	8	14	11	6	5	4
$X_{L2}, Ом$	7	6	2	9	8	9	11	4	8	6
$X_{c2}, Ом$	2	6	9	12	8	7	6	9	12	9

Для решения задач необходимо рассмотреть теорию электрических цепей синусоидального переменного тока с последовательным соединением активных, индуктивных и емкостных сопротивлений, а также познакомиться с особенностями построения векторных диаграмм.

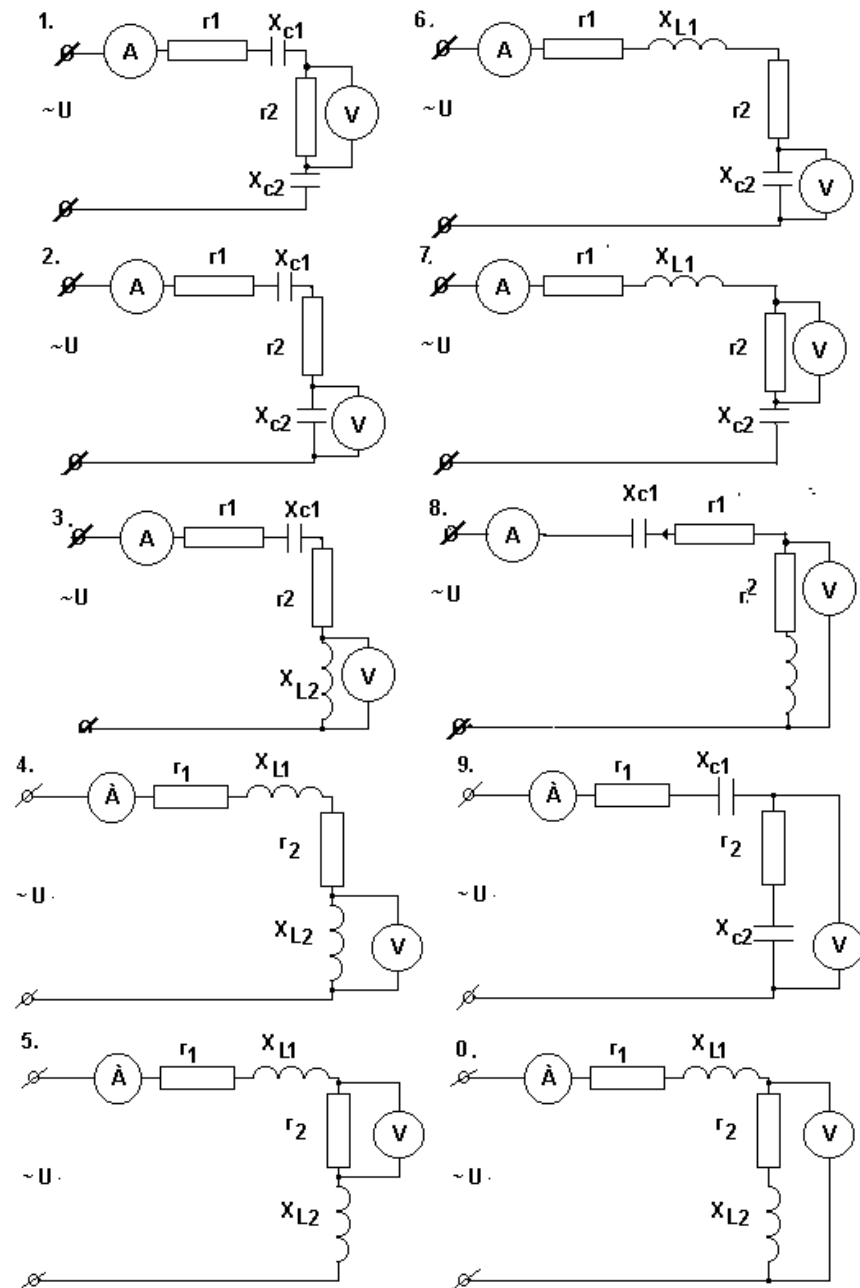


Рис. 1. Варианты расчётных схем последовательного соединения.

**Задача 1- 8.** Напряжение на зажимах цепи (рис. 2), изменяется по синусоидальному закону и определяется выражением  $u = U_m \sin(\omega t + \varphi)$ . Амплитудное значение  $U_m$  и начальная фаза  $\varphi$  напряжения, а также значения активных  $r$ , индуктивных  $X_L$  и ёмкостных  $X_c$  сопротивлений даны в табл.2.

Требуется определить: 1- полное сопротивление в цепи; 2- показания приборов, указанных в схеме; 3- закон изменения тока в цепи; 4- закон изменения напряжения между точками, к которым подключён вольтметр; 5- активную, реактивную и полную мощность; 6- построить векторную диаграмму.

Таблица 2

## Исходные данные параметров расчётных схем

Величина	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$U_m, В$	230	210	127	380	400	160	200	240	280	260
$\varphi, \text{град}$	15	30	45	60	75	-15	-30	-45	-60	-75
$r_1, \text{Ом}$	2	4	6	7	9	4	12	11	7	4
$X_{L1}, \text{Ом}$	9	6	6	12	8	8	10	6	9	7
$X_{c1}, \text{Ом}$	4	2	9	6	12	9	4	7	11	8
$r_2, \text{Ом}$	9	6	6	12	8	14	11	6	5	4
$X_{L2}, \text{Ом}$	7	6	2	9	8	9	11	4	8	6
$X_{c2}, \text{Ом}$	2	6	9	12	8	7	6	9	12	9

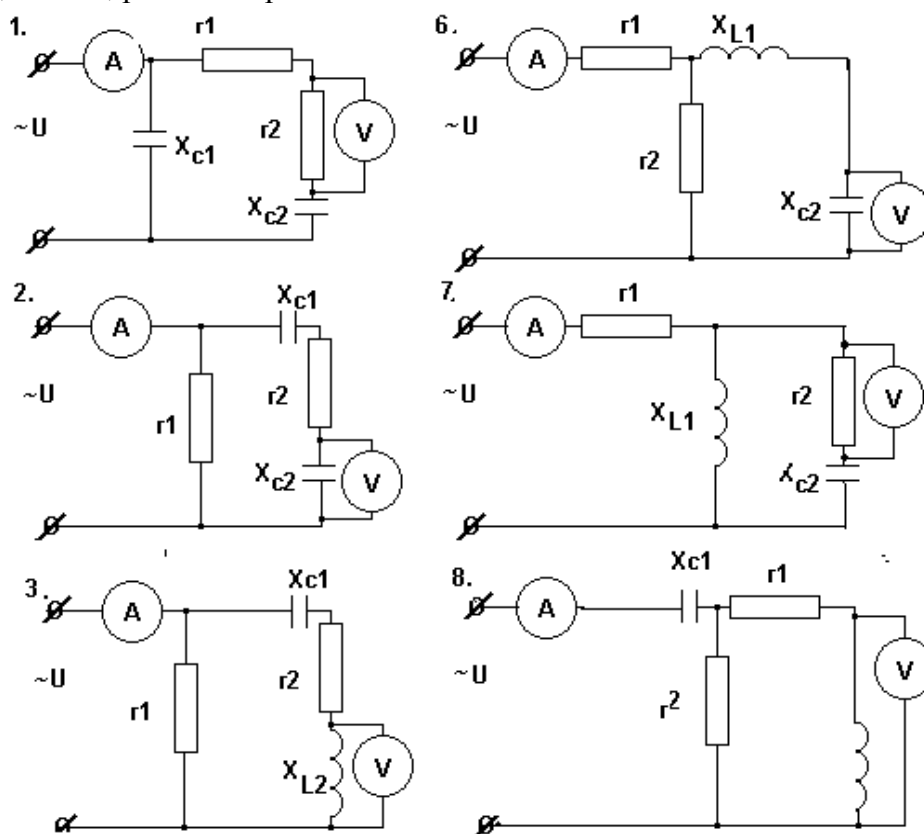
Для решения данной задачи необходимо рассмотреть особенности расчёта синусоидальных цепей с использованием комплексных чисел.

Варианты расчётных схем представлены на рис.2.

Построение векторной диаграммы для расчётной схемы задачи 1-7 проводится на основе уравнения, составленного по второму закону Кирхгофа. Выбрав масштаб тока и напряжение, откладываем в произвольном направлении вектор тока и далее соответствующие вектора напряжений на участках цепи, учитывая их фазовые соотношения.

Для построения векторной диаграммы задачи 1-8 расчётные значения токов и напряжений изображают на комплексной плоскости в выбранном масштабе.

Если взаимное расположение векторов токов и напряжений на отдельных участках цепи соответствует характеру нагрузки и треугольники токов и напряжений получаются замкнутыми, значит, решение правильное.



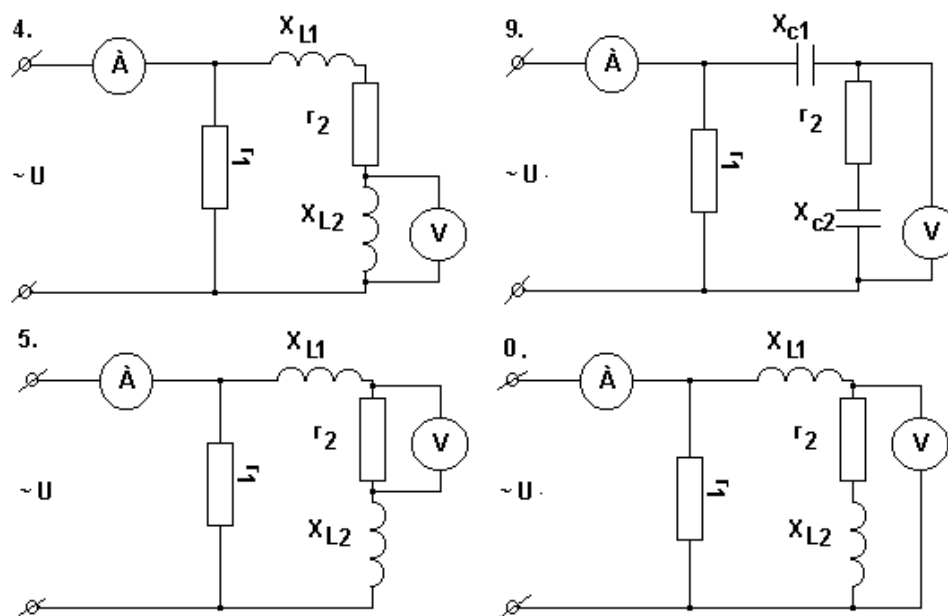


Рис. 2. Варианты расчётных схем разветвлённого и смешанного соединения

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная и дополнительная литература

#### Основная литература:

1. Блажкин А.Т., Бесекерский В.А., Фролов Б.В. Общая электротехника / под ред. А.Т. Блажкина – 3-е изд. Перераб. и доп.- Л.: Ленинградское отделение, 1970. – 470 с.
2. Аблин А.Н., Ушаков М.А., Фестинатов Г.С., Хотунцев Ю.Л. Электротехника. Под ред. Ю.Л. Хотунцева. Учебное пособие для физических и индустриально - педагогических факультетов. М. «Агар». - 2002., 430с.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: «Высшая школа», 2000.

#### Дополнительная литература:

4. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. Учеб. Для учащ. неэлектрич. спец. техникумов.3-е изд. М. Высшая школа. 2004. 367 с.
5. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. 4-е изд. М.Высшая школа 2005. с.256.
6. Оглоблин Г.В. Дидактические материалы по элетрорадиотехнике. Изд. АмГПГУ г. Комсомольск –на –Амуре. 2003 .
7. Сборник задач по электротехнике и основам автоматики. Под ред. В.Г. Герасимова. Изд 4-е. М. Высшая школа 1987. с.287.
8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Изд. 3. М. Атомиздат. 1975.
9. Электротехника. Под ред. В.С. Пантюшина. М. Высшая школа .1979.
10. Горбунов А.Н., Кабанов И.Д., Редько И.Я. и др. Электротехника. М.: МГАУ, 2003.
11. Паначевный Б.И. Курс электротехники: учебное пособие. Харьков, Феникс, 2002.- 288 с.

**Журналы:** Сборник нормативно-методических материалов по «Технологии» Марченко А.В. Сасова И.А., Гуревич М.И. М. Вентана-Графф. 2002. – 224 с.

**Методические пособия и указания:**

1. Оглоблин Г.В. Учебное пособие для самоподготовки студентов к зачётам по электротехнике.
2. Оглоблин Г.В. .Методические указания к изучению курса электротехники и контрольные задачи для студентов заочного обучения по неэлектротехническим специальностям КнА. АмГПГУ (рукопись).
3. Оглоблин Г.В., Шербаков Н.А. Методические указания к лабораторным работам. Электрические цепи и электрические измерения. КнА.: АмГПГУ. - 2008.(рукопись)
4. Оглоблин Г.В., Шербаков Н.А. Методические указания к лабораторным работам. КнА. АмГПГУ. - 2008 (рукопись)
5. Оглоблин Г.В.. Методические указания к лабораторным работам для курса по выбору. Контрольно-измерительные приборы. КнА. АмГПГУ. 2008 г. (рукопись).

**Электронные программные продукты:**

1. Оглоблин Г.В. Лекции по электротехнике. КнА, АмГПГУ. - 2008.
2. Рудакова Т.И. Программный продукт «MATHCAD» для расчёта цепей с применением компьютера. Ч.: ЧГАУ, 2002.

*7.2. Перечень учебных наглядных пособий и ЦОР*

№ п/п	Тема занятия	Вид наглядного пособия (рисунок, схема, карта, видеофильм, презентация и т.д.)	Носитель информации (электронный, бумажный и т. д.)
1	Цепи однофазного переменного тока	Демонстрация цепь, содержащая R.L.C.	Аналоговый, цифровой
2	Измерительные приборы	Э-59, Э452, плакат. Осциллограф С1-77 и т.д.	Аналоговый, цифровой, бумажный
3	Электрические машины	Набор по электротехнике, плакат	Аналоговый, бумажный.

*7.3. Интернет-ресурсы*

Оглоблин Г.В. Контрольно – измерительные материалы По электротехники. для студентов 3 курса, специальности 050100 «Технология» // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/6319> (дата обращения: 08.10.2014).

**8. Методические рекомендации студентам по освоению данной дисциплины**

Учебная дисциплина «Электротехника» формирует будущего учителя технологии, как специалиста, вносящего основной творческий вклад в электротехническую подготовку учащихся. Данный курс реализует и завершает электротехническую подготовку, что и определяет его значимость.

Лекционный курс содержит основные сведения о цепях, электрических приборах, машинах, а так же информацию о способах получения и преобразования электрической энергии. Лекционные занятия дисциплины, сопровождаются наглядным материалом в виде презентаций и иллюстраций, электронных пособий.

При выполнении лабораторных работ студенты получают практические навыки по исследованию электрических установок и приборов, их работоспособности.

При изучении данной дисциплины студентами следует учесть теоретическую и практическую направленность курса.

Для успешного овладения данным курсом:

- необходима систематическая работа, связанная с чтением и изучением литературы курса, самостоятельное выполнение заданий;
- до проведения лабораторной работы составить конспект работы;
- в процессе подготовки к лабораторным занятиям внимательно изучить конспект лекции по данной теме, составить краткий план ответа на контрольные вопросы, уточнить необходимые термины в справочных изданиях;
- необходимо заранее выбрать форму реферата, расчетно-графического задания, курсового проекта, ознакомиться со списком обязательной и дополнительной литературы, с графиком и формами отчетности по самостоятельной работе;
- перед началом работы над рефератом, расчетно-графическим заданием, курсовым проектом необходимо познакомиться с содержанием «Положения о выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ».

Основой успешного усвоения данной дисциплины является самостоятельная работа в процессе решения расчетных и графических задач, а так же выполнение лабораторных работ, которые обеспечат понимание теоретического материала; усвоение и владение терминологией предмета; применение теоретического материала для самостоятельного выполнения индивидуальных заданий по расчетам объектов электротехнического творчества и компьютерному их моделированию.

Самостоятельная работа студента предполагает активное пользование компьютера для отображения графического материала при выполнении реферативных работ. Также студентам необходимо самостоятельно совершенствовать практические навыки в области обработки и редактирования графических материалов средствами программ КОМПАС, AutoCAD, Ti-flex и др.

## 9. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Закон Ома для пассивного участка и для всей цепи постоянного тока.
2. Как рассчитать ток в цепи постоянного тока со смешанным соединением пассивных элементов?
3. Законы Кирхгофа и их применение для расчета сложной цепи постоянного тока.
4. Явление электромагнитной индукции. Величина и направление индуктируемой Э.Д.С.
5. Явления самоиндукции и взаимной индукции.
6. Действие магнитного поля на проводник с током и его применение в электротехнике.
7. Принцип получения синусоидальной э.д.с., её основные параметры: амплитуда, период, частота, начальная фаза.
8. Что называется действующим значением синусоидального тока? Каково соотношение между действующим и максимальным значениям и тока?
9. Синусоидальный ток в цепи с активным сопротивлением. Уравнения напряжения и тока. Векторная диаграмма.
10. Синусоидальный ток в цепи с индуктивностью. Векторная диаграмма. Индуктивное сопротивление.
11. Синусоидальный ток в цепи с конденсатором. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма.
12. Цепь синусоидального тока с последовательно соединенными  $R$ ,  $X_L$  и  $X_C$ . Полное сопротивление. Векторная диаграмма.
13. Резонанс напряжений. В каких цепях возникает и при каком условии? В чем сущность этого явления?
14. Активная и реактивная составляющие тока, Активная, реактивная, полная проводимости и их использование в расчете разветвленных цепей переменного тока.

15. Явление резонанса токов и его использование для компенсации сдвига фаз (повышения коэффициента мощности).
16. Соединение трехфазной цепи звездой. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. Назначение нейтрального провода.
17. Соединение трехфазной цепи треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
18. Какая мощность называется активной, реактивной, полной? Как они вычисляются и в каких единицах измеряются?
19. Устройство, принцип работы однофазного силового трансформатора. Потери мощности в трансформаторе при его работе под нагрузкой.
20. Назначение, схема включения, особенность работы измерительного трансформатора тока.
21. Назначение, схема включения, особенность режима работы измерительного трансформатора напряжения.
22. Устройство, принцип работы генератора постоянного тока. Уравнение Э.Д.С. якоря. Классификация генераторов по способу возбуждения, область их применения.
23. Схема соединения и характеристики генератора постоянного тока параллельного возбуждения.
24. Как влияет на свойства генератора постоянного тока смешанного возбуждения согласное или встречное включение обмоток возбуждения.
25. Устройство, принцип работы двигателя постоянного тока. Уравнение вращающего момента и частоты вращения якоря.
26. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения магнитного потока. Достоинства и недостатки этих двигателей, область применения.
27. Какое различие существует в схемах и характеристиках двигателей постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением?
28. Схема включения, порядок пуска, достоинства и недостатки двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.
29. От чего зависит частота вращения якоря у двигателя постоянного тока и какими способами её можно регулировать?
30. Как получается и в каких машинах используется вращающееся магнитное поле? От чего зависит частота вращения поля?
31. Устройство, принцип работы и характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
32. Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Значение снижения пускового тока.
33. Схема включения, порядок пуска и механическая характеристика асинхронного двигателя с фазным ротором (контактными кольцами).
34. Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.
35. Устройство, принцип работы и характеристики трехфазного синхронного генератора.
36. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки синхронного двигателя.
37. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы. Область применения.
38. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов электромагнитной системы. Область применения.
39. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов электродинамической системы. Область применения.
40. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов индукционной системы. Область применения.
41. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов при помощи шунтов и добавочных резисторов.

42. Измерение сопротивлений при помощи амперметра и вольтметра.
43. Измерение сопротивлений при помощи измерительного моста.
44. Как посредством однофазных ваттметров измеряют активную мощность в трехпроводной трехфазной цепи при несимметричной и симметричной нагрузке?
45. Как посредством однофазных ваттметров измеряют активную мощность в четырехпроводной трехфазной цепи при симметричной и несимметричной нагрузке?
46. Измерение силы тока и напряжения.
47. Виды и методы измерений. Классификация погрешностей измерения. Результат измерения с оценкой точности.
48. Погрешности приборов. Как определяется погрешность, вносимая приборами при прямых и косвенных измерениях?
55. Классификация, основные параметры полупроводниковых выпрямителей.
56. Однофазные неуправляемые выпрямители. Применяемые схемы.