

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от «27» апреля 2022 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от «27» апреля 2022 г.
№ 705/41д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗН-25
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	12
- лекции, уроки, час.	-	6
- практические занятия, час.	-	-
- лабораторные занятия, час.	-	2
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация, час.	-	4
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	102
Итого объём образовательной программы, час.	-	120
Форма промежуточной аттестации	-	экзамен

2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 44 от 23.01.2018 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Прокофьев В.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от «09» марта 2022 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «30» марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 1 от «27» апреля 2022 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	6
2.1	Структура и объём программы	6
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	7
2.3	Тематический план и содержание программы	8
3	Условия реализации программы	13
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	13
3.2	Информационное обеспечение программы	13
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	14
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели дисциплины: дать студентам основные научно-практические знания в области основ электроники, необходимые для решения задач, монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Задачи дисциплины: в результате изучения обучающийся должен

Уметь:

У1- определять параметры

полупроводниковых приборов и

типовых электронных каскадов по заданным условиям;

У2- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;

У3 - производить расчет выпрямительных устройств.

Знать:

З1- принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;

З2 - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;

З3- общие сведения об интегральных микросхемах.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

Общие компетенции.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции.

ПК1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

ПК2.1 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК2.2 Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3 Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

- ПК 2.4 Участвовать в проектирование силового и осветительного оборудования.
- ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
- ПК3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.
- ПК3.4 Участвовать в проектирование электрических сетей.
- ПК 4.1 Организовывать работу производственного подразделения.
- ПК 4.2 Контролировать качество выполняемых электромонтажных работ
- ПК 5.1 Подготовка к монтажу и ремонту элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.
- ПК 5.2 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и предусматривает введение часов за счет вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
З1.Знать принцип действия и устройства тиристоров. У1.Уметь определять параметры тиристора	Раздел 1. Элементная база электронной техники Тема 1.4 Тиристоры	7	Для более расширенного изучения темы о тиристорах, их использования в электронике
З1.Знать принцип действия и устройства электронных усилителей . У1.Уметь определять параметры электронных усилителей	Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники Тема2.1 Электронные усилители	7	Для более расширенного изучения темы электронные усилители , их использования в электронике
З1.Знать принцип действия импульсных устройств. У1.Уметь определять назначение и применение электронных ключей	Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники Тема 2.3 Импульсные устройства	7	Для более расширенного изучения темы импульсные устройства , их использования в электронике
З1.Знать принципы действия и устройства микропроцессорной техники , их характеристики и область применения.	Раздел 3 Основы микропроцессорной техники Тема 3.1 Интегральные микросхемы	7	Для более расширенного изучения темы устройств микропроцессорной техники , их использования в электронике
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	18	Контроль и оценка результатов освоения
Итого		46	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение	2		2	2				
Раздел 1 Элементная база электронной техники	24	24						
Раздел 2 Аппаратные средства информационной электроники	34	30	4	2		2		
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники	26	26						
Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники	24	22	2	2				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4		4					4
Консультации	6							
Итого объем образовательной программы	120	102	12	6	0	2	0	4

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Учебный год	2022/2023	2023/2024	2024/2025	ИТОГО
	Курс	I	II	III	
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	12			12
	- лекции, уроки, час.	6			6
	- практические занятия, час.	-			-
	- лабораторные занятия, час.	2			2
	- курсовой проект/работа, час.	-			-
	- промежуточная аттестация, час.	4			4
2.	Консультации, час.	6			6
3.	Самостоятельная работа, час.	102			102
4.	Итого объем образовательной нагрузки, час.	120			120
5.	Форма промежуточной аттестации	экзамен			экзамен

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	Курс 1				
1.	Введение. Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.3-4	ОК 01-07 ЛР 14 ПК5.1;ПК5.2
	Раздел 1 Элементная база электронной техники	24			
	Тема 1.1. Физические процессы в полупроводниках Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода		Презентация по теме занятия	О1 стр.5-8	ОК 01-07 ЛР 21, 27 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 1.2 Полупроводниковые диоды Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы).		Презентация по теме занятия	О1 стр.8-17	ОК 01-07 ПК 1.1–1.3 ЛР 27 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 1.3 Транзисторы Биполярные транзисторы: принцип действия и основные		Презентация по теме занятия	О1 стр. 17-23	ПК 1.1–1.3 ОК 01-07

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения.				ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 1.4 Тиристоры Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.		Презентация по теме занятия	О1 стр. 23-25	ОК 01-07 ПК 1.1–1.3 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	24			
	Раздел 2 Аппаратные средства информационной электроники	34			
2.	Тема 2.1 Электронные усилители Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Назначение и принцип действия усилителей мощности.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.24-37	ОК 01-07 ПК 1.1–1.3 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.				
	Тема 2.2 Электронные генераторы Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.		Презентация по теме занятия	О1 стр.38-45	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 2.3 Импульсные устройства Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг-генератор.		Презентация по теме занятия	О1 стр.54-62	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
3.	Лабораторная работа №5. Исследование амплитудной и амплитудно-частотной характеристик усилителя	2	Методические указания по выполнению лабораторных работ		
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	30			
	Раздел 3 Основы микропроцессорной техники	26			
	Тема 3.1 Интегральные микросхемы Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-		Презентация по теме занятия	О1 стр.65-70	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	эпитаксиальная технология изготовления ИМС.				
	<p>Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.</p>		Презентация по теме занятия	О1 стр.69-80	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	<p>Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.</p>	26			
	<p>Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники</p>	24			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
4.	Тема 4.1 Выпрямительные устройства Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами. Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.80-87	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	22			
	Консультации	6			
5.	Промежуточная аттестация и форме экзамена	2			
6.	Промежуточная аттестация и форме экзамена	2			
	Всего за 1 курс	12			
	Итого объем образовательной программы	120			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

1. Кабинет «Основ электроники», оснащённый:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
- учебно-методические материалы по электротехнике и основам электроники

2. Лаборатория «Электротехники и основ электроники», оснащённая:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
- учебно-методические материалы по электротехнике и основам электроники.

3.2 Информационное обеспечение программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

О1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. —(Среднее профессиональное образование)

О2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — (Профессиональное образование).

О3. Прокофьев В.А. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ . СПб.: АТТ, 2020.

Дополнительная литература:

Д1. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — (Профессиональное образование).

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1. Определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям.	Уметь определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям.	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
У2. Производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Уметь производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
У3. Производить расчет выпрямительных устройств.	Уметь производить расчет выпрямительных устройств	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
Знать:		
З1. Принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения .	Знать принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения .	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
З2. Основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Знать основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Экзамен.
З3. Общие сведениям об интегральных микросхемах.	Знать общие сведениям об интегральных микросхемах	Домашняя контрольная работа. Экзамен.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.04 Основы электроники

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗН-25
Курс	-	1
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	экзамен

2022 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Прокофьев В.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от «09» марта 2022 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «30» марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№1 от «27» апреля 2022 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от «27» апреля 2022 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№705/41д от «27» апреля 2022 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОПЦ.04 Основы электроники.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания								
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3	З4	З5
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока									
Тема 1.1. Основные сведения об электрическом токе						В7-8		В9,10	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета	В14, 16-18,20, 22-26 31-34					В11-13,21		В15	
Тема 1.3 Нелинейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета.						В19			
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле									
Тема 2.1. Электрическое поле	В6					В1-3			В4
Тема 2.2 Магнитное поле.						В27-30, 32-34			
Тема 2.3. Электромагнитная индукция		В43				В39-42			
Тема 2.4. Электротехнические материалы. Магнитные цепи		В35,36				В37,38			В31
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока									
Тема 3.1. Основные понятия о переменном токе	В44-46								
Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока						В47-50			
Тема 3.3. Неразветвленные цепи переменного тока.	35					В51-57			
Тема 3.4. Разветвленные цепи переменного тока	36					В58-60			
Тема 3.5 Символический метод расчета цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел						В74			

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания								
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3	З4	З5
Тема 3.6 Трехфазные цепи и их расчет	В66-71,73 37					В61-65,72			
Тема 3.7. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами	В76					В75			
Тема 3.8 Нелинейные электрические цепи переменного тока						В78			
Раздел 4. Электрические измерения									
Тема 4.1 Методы измерения. Электроизмерительные приборы			В82-83	В84			В78-81	В85	
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях									
Тема 5.1 Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока						В87-90			
Тема 5.2 Переходные процессы в электрических цепях переменного тока						В86			

Условные обозначения: В – вопрос ; З – задача.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условие проведения: экзамен проводится в устной форме индивидуально для подгрупп по 5 человек.

Условия приема: студент допускается до сдачи экзамена при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- двух домашних контрольных работ;
- четырех лабораторных работ.

Количество вариантов задания: 45 вариантов экзаменационных билетов.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом билете два теоретических вопроса и задача.

Время выполнения заданий: 20-30 минут каждому студенту на подготовку к устному ответу и решение задачи, 10-20 минут на ответ.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: учебно-методическая и справочная литература не используется.

Порядок подготовки: перечень вопросов выдётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения: при подготовке на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа; при решении задачи - краткое условие задачи и что необходимо найти и решение, перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания.

2.2 Критерии и система оценивания

При ответе на теоретические вопросы студент должен обстоятельно, с достаточной полнотой изложить вопрос, дать правильные формулировки, точные определения понятий и терминов, показать полное понимание материала и обосновать свой ответ, показывая связанность и последовательность изложения.

При решении задачи студент должен представить необходимые для решения формулы с пояснениями, выбрать необходимые для расчётов данные из справочной литературы, представить и обосновать решение.

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал (дидактические единицы, предусмотренные ФГОС или рабочей программой по дисциплине), исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Электрическое поле. Электростатическое поле. Закон Кулона.
2. Основные характеристики электрического поля.
3. Напряженность электрического поля. Графическое изображение полей. Однородное электрическое поле.
4. Классификация веществ в зависимости от их электропроводности.
5. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
6. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов электрической цепи, обладающих емкостью.
7. Электрический ток проводимости. Условия возникновения электрического тока. Плотность электрического тока. Закон Ома для участка проводника.
8. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Удельное электрическое сопротивление. Резистор. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.
9. Условные графические обозначения элементов электрической цепи. Схема замещения электрической цепи.
10. Электрическая цепь, ее основные элементы.
11. Электродвижущая сила источника, внутреннее сопротивление источника и напряжение на его зажимах.
12. Простейшая электрическая цепь. Преобразование энергии в источниках и приемниках электрической энергии.
13. Простейшая электрическая цепь. Электрическая мощность. Баланс мощности. Номинальная мощность цепи.
14. Закон Ома для участка цепи и закон Ома для цепи постоянного тока с одним источником ЭДС.
15. Основные режимы работы электрической цепи.
16. Электрическая цепь с двумя источниками электрической энергии. Режимы работы источников энергии, их основные уравнения.
17. Электрическая цепь с двумя источниками электрической энергии. Составление уравнения баланса мощности.
18. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов электрической цепи, обладающих сопротивлением. Эквивалентное сопротивление электрической цепи.
19. Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Эквивалентные схемы нелинейных цепей. Вольт - амперные характеристики нелинейных элементов.
20. Расчет электрических цепей методом свертывания. Привести пример расчета.
21. Эквивалентные схемы источников электрической энергии. Их характеристики и режимы работы.
22. Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей.
23. Расчет электрических цепей методом узловых напряжений.
24. Принцип наложения токов в линейных цепях с несколькими источниками энергии, его использование для расчета цепей.
25. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Привести пример расчета.
26. Расчет электрических цепей методом двух законов Кирхгофа.
27. Магнитное поле, как одна из сторон проявления электромагнитного поля. Основные параметры магнитного поля.
28. Графическое изображение магнитного поля. Магнитные силовые линии. Правило Максвелла (правило буравчика). Магнитная индукция.
29. Магнитное поле проводника с током. Магнитное поле кругового витка с током. Магнитное поле катушки.

30. Магнитный поток. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитодвижущая сила (МДС). Определение направления МДС катушки при помощи правила правой руки.
31. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость среды. Классификация материалов в зависимости от величины магнитной проницаемости. Линейные и нелинейные среды.
32. Закон Ампера – действие магнитного поля на проводник с током. Преобразование электрической энергии в механическую. Принцип действия двигателя.
33. Взаимодействие двух параллельных проводников с током.
34. Работа электромагнитных сил.
35. Ферромагнитные материалы. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Потери на гистерезис.
36. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.
37. Магнитные цепи и их классификация.
38. Закон Ома, законы Кирхгофа и закон полного тока для магнитной цепи. Понятие о магнитном сопротивлении.
39. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия генератора.
40. ЭДС, индуцируемая в контуре при изменении магнитного потока. Закон Ленца.
41. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля.
42. Взаимоиндукция. Использование явления взаимоиндукции в трансформаторах.
43. Вихревые токи. Потери от вихревых токов. Способы их уменьшения
44. Аналитический способ изображения однофазного синусоидального электрического тока, напряжения и ЭДС.
45. Графический способ изображения однофазного синусоидального электрического тока, напряжения и ЭДС.
46. Векторный способ изображения однофазного синусоидального электрического тока, напряжения и ЭДС.
47. Активное сопротивление в цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Волновая и векторная диаграммы. Активная мощность.
48. Индуктивное сопротивление в цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Волновая и векторная диаграммы. Реактивная индуктивная мощность.
49. Емкостное сопротивление в цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Волновая и векторная диаграммы. Реактивная емкостная мощность.
50. Физический смысл активной, реактивной индуктивной и реактивной емкостной мощностей.
51. Идеальные цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма. Выражение для мощности.
52. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Индуктивный характер нагрузки. Диаграммы напряжений, сопротивлений и мощностей.
53. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Емкостной характер нагрузки. Диаграммы напряжений, сопротивлений и мощностей.
54. Физический смысл коэффициента мощности.
55. Резонанс напряжений. Векторная диаграмма напряжений. Признаки резонанса напряжений.
56. Векторные диаграммы сопротивлений при индуктивном и емкостном характере нагрузки.
57. Векторные диаграммы мощностей при индуктивном и емкостном характере нагрузки. Полная мощность цепи.
58. Разветвленная электрическая цепь однофазного переменного тока. Индуктивный характер нагрузки. Векторная диаграмма токов.

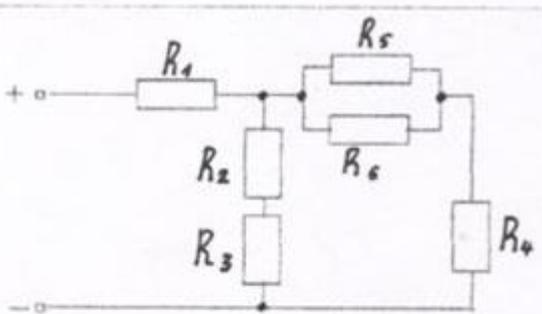
59. Разветвленная электрическая цепь однофазного переменного тока. Емкостной характер нагрузки. Векторная диаграмма токов.
60. Резонанс токов. Векторная диаграмма токов. Признаки резонанса токов.
61. Трехфазная симметричная система ЭДС.
62. Векторная и волновая диаграммы трехфазной симметричной системы ЭДС.
63. Синхронные электрические генераторы – источники трехфазной симметричной системы ЭДС.
64. Основные соотношения при соединении источников и потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи.
65. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = R$.
66. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_L$.
67. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_C$.
68. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Основные соотношения.
69. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = R$.
70. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_L$.
71. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_C$.
72. Ток в нулевом проводе. Назначение нулевого провода.
73. Ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке.
74. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.
75. Сопротивления, токи и напряжения в цепях с несинусоидальными токами.
76. Коэффициенты, характеризующих степень несинусоидальности.
77. Общая характеристика нелинейных цепей и нелинейных элементов переменного тока.
78. Классификация измерительных приборов.
79. Точность и погрешности измерений. Класс точности прибора.
80. Основные виды и методы измерений. Понятие об измерениях и единицах физических величин.
81. Методы непосредственной оценки и сравнения.
82. Измерение напряжений и токов.
83. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.
84. Методы измерения сопротивлений. Четырехплечный мост, омметры, логометры.
85. Схемы включения приборов для измерения мощности.
86. Условия возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Принужденные и свободные режимы.
87. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение.
88. Отключение катушки индуктивности от источника постоянного напряжения.
89. Включение конденсатора на постоянное напряжение.
90. Разрядка конденсатора на активное сопротивление.

3.2 Перечень примерных задач для подготовки экзамену

- 1) Расчет цепи постоянного тока с двумя источниками электрической энергии, направленными встречно.
- 2) Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.
- 3) Расчет сложной цепи постоянного тока по двум законам Кирхгофа.
- 4) Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых напряжений.
- 5) Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.
- 6) Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока.
- 7) Расчет трехфазной цепи переменного тока.

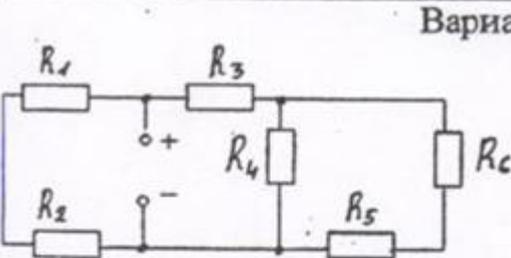
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская</p>
<p>1. Электрическое поле. Электростатическое поле. Закон Кулона. 2. Вихревые токи. Потери от вихревых токов. Способы их уменьшения. 3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.</p> <div style="text-align: right;">Вариант № 2</div>  <p style="text-align: right;">Дано: $R_1=20\text{OM}$ $R_2=80\text{OM}$ $R_3=120\text{OM}$ $R_4=30\text{OM}$ $R_5=30\text{OM}$ $R_6=60\text{OM}$ $U_2=40\text{В}$ Определить: $I_{1-2}=?$, $U_{1-2}=?$, $I=?$, $U=?$, $R_{\text{экв}}=?$</p> <p>Проверку произвести по балансу мощностей. Вопрос: какая цепь называется сложной. Какие законы необходимо знать для её расчёта?</p>		
<p>Преподаватель Платонова М.Ю. _____</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская
<p>Основные характеристики электрического поля, единицы их измерения. Взаимоиндукция. Использование явления взаимоиндукции в трансформаторах. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.</p> <p style="text-align: center;">Вариант № 1</p>  <p style="text-align: right;">Дано:</p> <p style="text-align: right;">$R_1 = 1 \text{ Ом}$ $R_2 = 2 \text{ Ом}$ $R_3 = 2 \text{ Ом}$ $R_4 = 5 \text{ Ом}$ $R_5 = 12 \text{ Ом}$ $R_6 = 8 \text{ Ом}, I_6 = 2 \text{ А}$</p> <p style="text-align: right;">Определить: $I_{1-6} = ?$, $U_{1-6} = ?$, $R_{\text{эв}} = ?$, $I = ?$, $U = ?$</p> <p>Проверку производить по балансу мощностей. Вопрос: что называется удельным сопротивлением, единицы измерения этого параметра.</p>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрических полей. Однородное и неоднородное электрические поля.2. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля.\.3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов. <div data-bbox="432 920 981 1310" style="text-align: center;"><p>$R_1 = 3(\text{Ом})$ $R_2 = 5(\text{Ом})$ $R_3 = 10(\text{Ом})$ $R_4 = 6(\text{Ом})$ $R_5 = 4(\text{Ом})$ $I_3 = 3(\text{А})$ Дир-ть: Рабш, Чав, Все токы.</p></div>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	---	--

1. Классификация веществ в зависимости от их электропроводности.
2. ЭДС, индуцируемая в контуре при изменении магнитного потока. Закон Ленца.
3. Задача. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых напряжений.

Вариант № 11

Расчёт сложной цепи методом эквивалентного генератора.

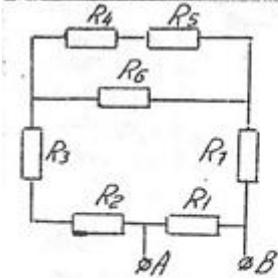
Дано:
 $E_1 = 30 \text{ В}$
 $E_2 = 9 \text{ В}$ $E_4 = 5,2 \text{ В}$
 $E_3 = 5 \text{ В}$
 $R_1 = 5 \text{ Ом}$
 $R_2 = 0,4 \text{ Ом}$
 $R_3 = 0,25 \text{ Ом}$
 $R_4 = 1,5 \text{ Ом}$
 $R_5 = 0,5 \text{ Ом}$

Найти ток I_2

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.2. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия генератора.3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов. <div data-bbox="539 891 1088 1272"><p>$R_1 = 4(\text{Ом})$ $R_2 = 6(\text{Ом})$ $R_3 = 8(\text{Ом})$ $R_4 = 2(\text{Ом})$ $R_5 = 2(\text{Ом})$ $R_6 = 4(\text{Ом})$ $R_7 = 4(\text{Ом})$ $I_1 = 20(\text{А})$</p><p>Дир-ть: Рабш. Улв, все так</p></div>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Классификация конденсаторов. Назначение, обозначение на схемах.</p> <p>2. . Закон Ома, законы Кирхгофа и закон полного тока для магнитной цепи. Понятие о магнитном сопротивлении.</p> <p>3. Задача. Расчет цепи постоянного тока с двумя источниками электрической энергии, направленными встречно.</p> <p>Начертить схему электрической цепи, которая содержит два источника электрической энергии, направленные встречно, и потребитель.</p> <ul style="list-style-type: none">• Определить ток в цепи.• Определить источник и потребитель.• Указать ЭДС и противоЭДС.• Провести расчет напряжения и мощности на участках, где находятся потребитель, генератор и двигатель.• Определить мощность источника и потребителей.• Рассчитать КПД. <p>$E_1 = 250 \text{ В}; E_2 = 150 \text{ В}; R = 70 \text{ (Ом)}; R_{вт1} = 20 \text{ (Ом)}; R_{вт2} = 10 \text{ (Ом)}$.</p>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Электрический ток проводимости. Условия возникновения электрического тока. Плотность электрического тока. Закон Ома для участка проводника.2. Магнитные цепи и их классификация.3. Задача. Расчет трехфазной цепи переменного тока. <div data-bbox="528 779 1075 1167" data-label="Diagram"></div>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Расчет эквивалентной емкости при смешанном соединении конденсаторов. 2. Аналитический способ изображения однофазного переменного тока. 3. Задача. Расчет трехфазной цепи переменного тока.</p> <div data-bbox="475 920 997 1317"><p>$U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$ $R_A = 12 \text{ (Ом)}$ $X_C = 15 \text{ (Ом)}$ $R_B = 10 \text{ (Ом)}$ $X_L = 20 \text{ (Ом)}$</p><p>Отр. фазные токи и I_0 по вект. диагр.</p></div>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

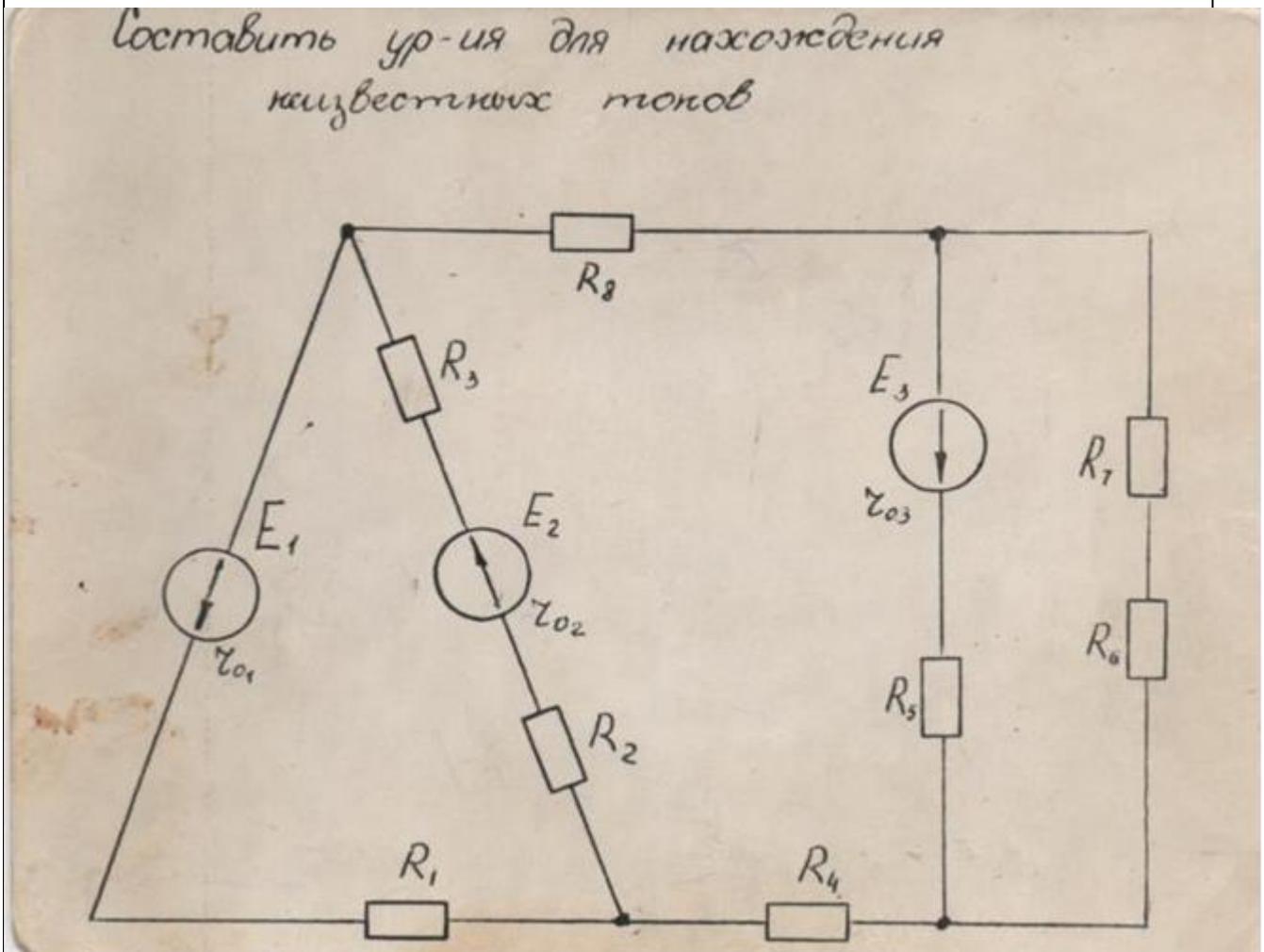
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Условные графические обозначения элементов электрической цепи. Схема замещения электрической цепи.2. Ферромагнитные материалы. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Потери на гистерезис.3. Задача. Расчет трехфазной цепи переменного тока. <div data-bbox="432 846 979 1238" data-label="Diagram"></div>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Волodyкина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

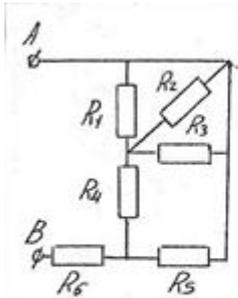
1. Электрическая цепь, ее основные элементы..
2. Работа электромагнитных сил.
3. Задача. Расчет сложных электрических цепей методом двух законов Кирхгофа.



Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Электродвижущая сила источника, внутреннее сопротивление источника и напряжение на его зажимах.2. Взаимодействие двух параллельных проводников с током.3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов. <div data-bbox="464 922 1018 1312" style="text-align: center;"><p style="text-align: right;">⁵ $R_1 = 6 \text{ (OM)}$ $R_2 = 12 \text{ (OM)}$ $R_3 = 12 \text{ (OM)}$ $R_4 = 12 \text{ (OM)}$ $R_5 = 10 \text{ (OM)}$ $R_6 = 4 \text{ (OM)}$ $I_4 = 2 \text{ (A)}$</p><p><i>Отп-ть: Ровн. Уав, все токи</i></p></div>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Простейшая электрическая цепь. Преобразование энергии в источниках и приемниках электрической энергии полей.2. Закон Ампера – действие магнитного поля на проводник с током. Преобразование электрической энергии в механическую. Принцип действия двигателя.3. Задача. Расчет цепи постоянного тока с двумя источниками электрической энергии, направленными встречно. <p>Начертить схему электрической цепи, которая содержит два источника электрической энергии, направленные встречно, и потребитель.</p> <ul style="list-style-type: none">• Определить ток в цепи.• Определить источник и потребитель.• Указать ЭДС и противоЭДС.• Провести расчет напряжения и мощности на участках, где находятся потребитель, генератор и двигатель.• Определить мощность источника и потребителей.• Рассчитать КПД. <p>$E_1 = 100 \text{ В}; E_2 = 160 \text{ В}; R = 50 \text{ (Ом)}; R_{вт1} = 5 \text{ (Ом)}; R_{вт2} = 10 \text{ (Ом)}$.</p>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

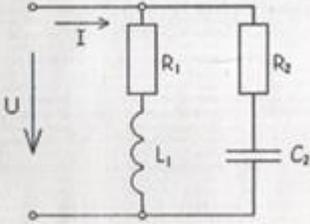
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Простейшая электрическая цепь. Электрическая мощность. Баланс мощности. Номинальная мощность цепи..
2. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость среды. Классификация материалов в зависимости от величины магнитной проницаемости. Линейные и нелинейные среды.
3. Задача. Расчет разветвлённой цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 11

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму.
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $f = 50$ Гц
 $R_1 = 60$ Ом
 $R_2 = 30$ Ом
 $L_1 = 40$ мГн
 $C_2 = 50$ мкФ
 $I_1 = 1,63$ А

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

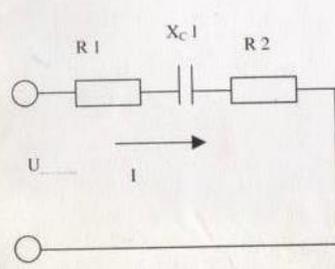
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Закон Ома для участка цепи и закон Ома для цепи постоянного тока с одним источником ЭДС.
2. Магнитный поток. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитодвижущая сила (МДС). Определение направления МДС катушки при помощи правила правой руки.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 13 ф

Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.



R_1 , Ом	10
R_2 , Ом	6
X_{c1} , Ом	12
I , А	3

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

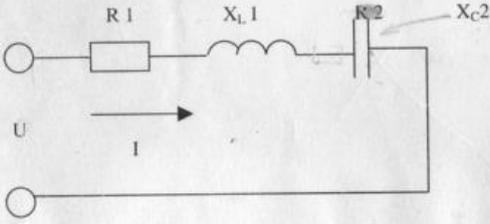
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Основные режимы работы электрической цепи.
2. Магнитное поле проводника с током. Магнитное поле кругового витка с током. Магнитное поле катушки..
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 1

Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.



R_1 , Ом	4
X_L , Ом	6
X_C , Ом	3
I , А	20

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

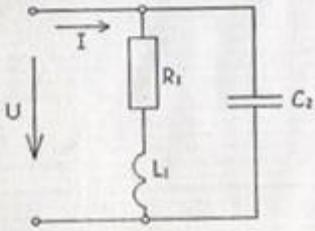
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Электрическая цепь с двумя источниками электрической энергии. Режимы работы источников энергии, их основные уравнения.
2. Графическое изображение магнитного поля. Магнитные силовые линии. Правило Максвелла (правило буравчика). Магнитная индукция.
3. Задача. Расчет разветвлённой цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 12

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму.
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $f = 100$ Гц
 $R_1 = 40$ Ом
 $L_1 = 30$ мГн
 $C_2 = 25$ мкФ
 $I_1 = 4,4$ А

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Электрическая цепь с двумя источниками электрической энергии. Составление уравнения баланса мощности.
2. Магнитное поле, как одна из сторон проявления электромагнитного поля. Основные параметры магнитного поля.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 3

Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.

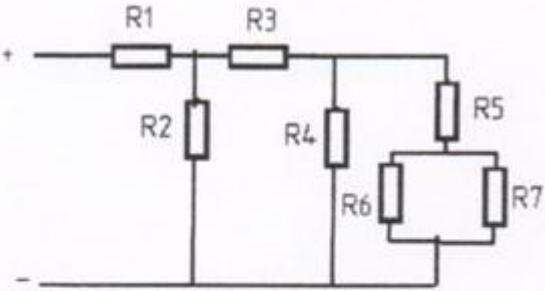
The diagram shows a series circuit with three components: a resistor labeled R1, a capacitor labeled Xc1, and another resistor labeled R2. A voltage source U is connected across the entire series combination, and an arrow indicates the direction of current I flowing through the circuit.

R 1, Ом	10
R 2, Ом	6
Xc 1, Ом	12
Uq1, В	30

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

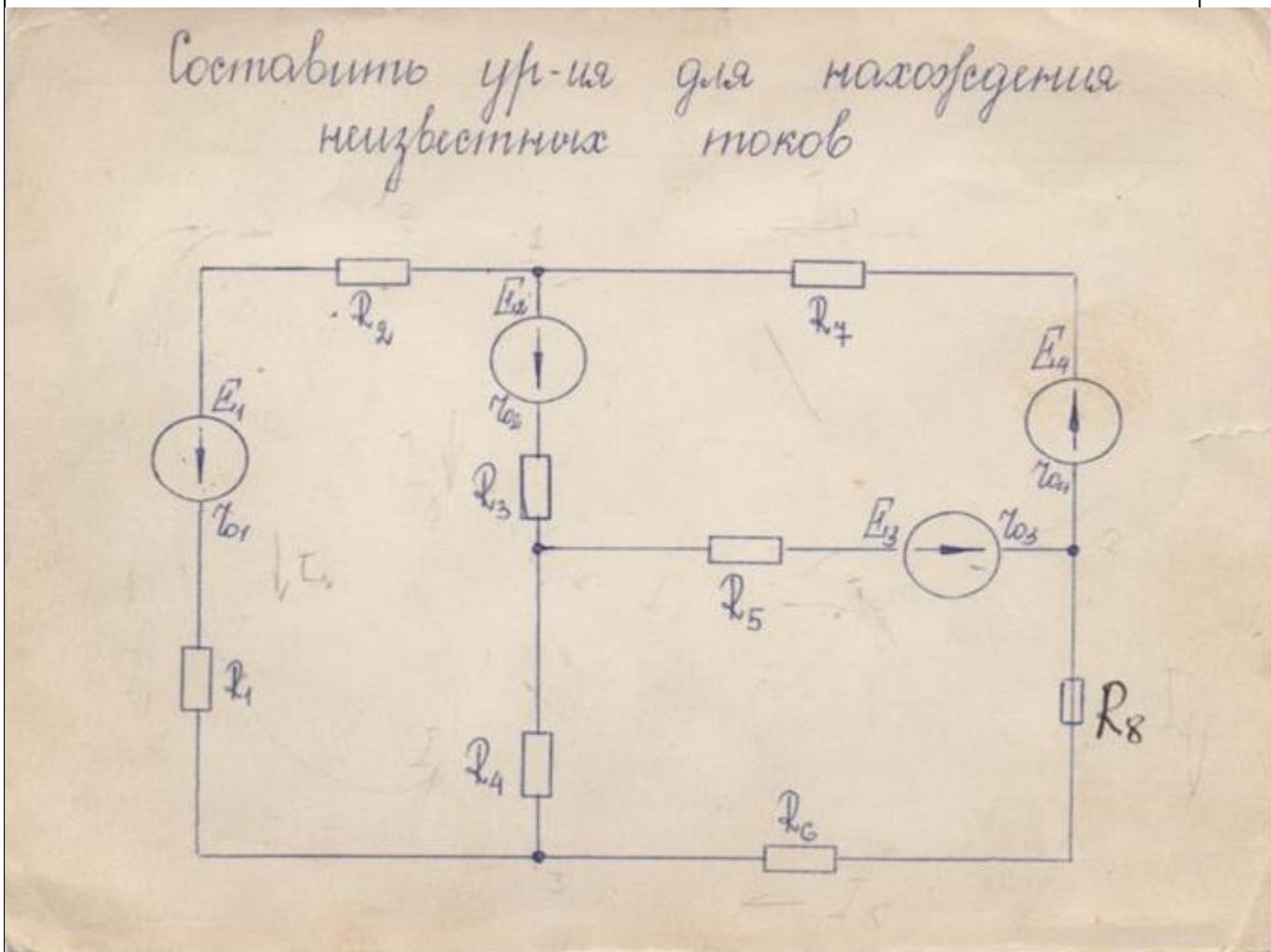
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов электрической цепи, обладающих сопротивлением. Эквивалентное сопротивление электрической цепи.</p> <p>2. Векторная и волновая диаграммы трехфазной симметричной системы ЭДС.</p> <p>3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.</p> <div data-bbox="233 779 1481 1608"><p style="text-align: right;">Вариант № 20</p><p>Дано: $R_1=20\ \text{Ом}; R_2=36\ \text{Ом}; R_3=12\ \text{Ом};$ $R_4=9\ \text{Ом}; R_5=8\ \text{Ом}; R_6=30\ \text{Ом};$ $R_7=15\ \text{Ом}; I_3=6\ \text{А}$ Найти: R, I, U_{11-7}, U_{1-7} Проверку произвести по балансу мощностей. Вопрос: 2-й закон Киргофа, понятие об контуре электрической цепи. Вывод формулы и формулировка закона.</p></div>		
Преподаватель Платонова М.Ю. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Эквивалентные схемы нелинейных цепей. Вольт - амперные характеристики нелинейных элементов.
2. Синхронные электрические генераторы – источники трехфазной симметричной системы ЭДС.
3. Задача. Расчет сложных электрических цепей методом двух законов Кирхгофа.



Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

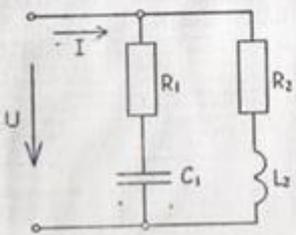
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Расчет электрических цепей методом свертывания. Привести пример расчета..
2. Основные соотношения при соединении источников и потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи..
3. Задача. . Расчет разветвлённой цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 16

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму,
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $U = 110 \text{ В}$
 $f = 50 \text{ Гц}$
 $R_1 = 6 \text{ Ом}$
 $R_2 = 15 \text{ Ом}$
 $L_2 = 40 \text{ мГн}$
 $C_1 = 320 \text{ мкФ}$

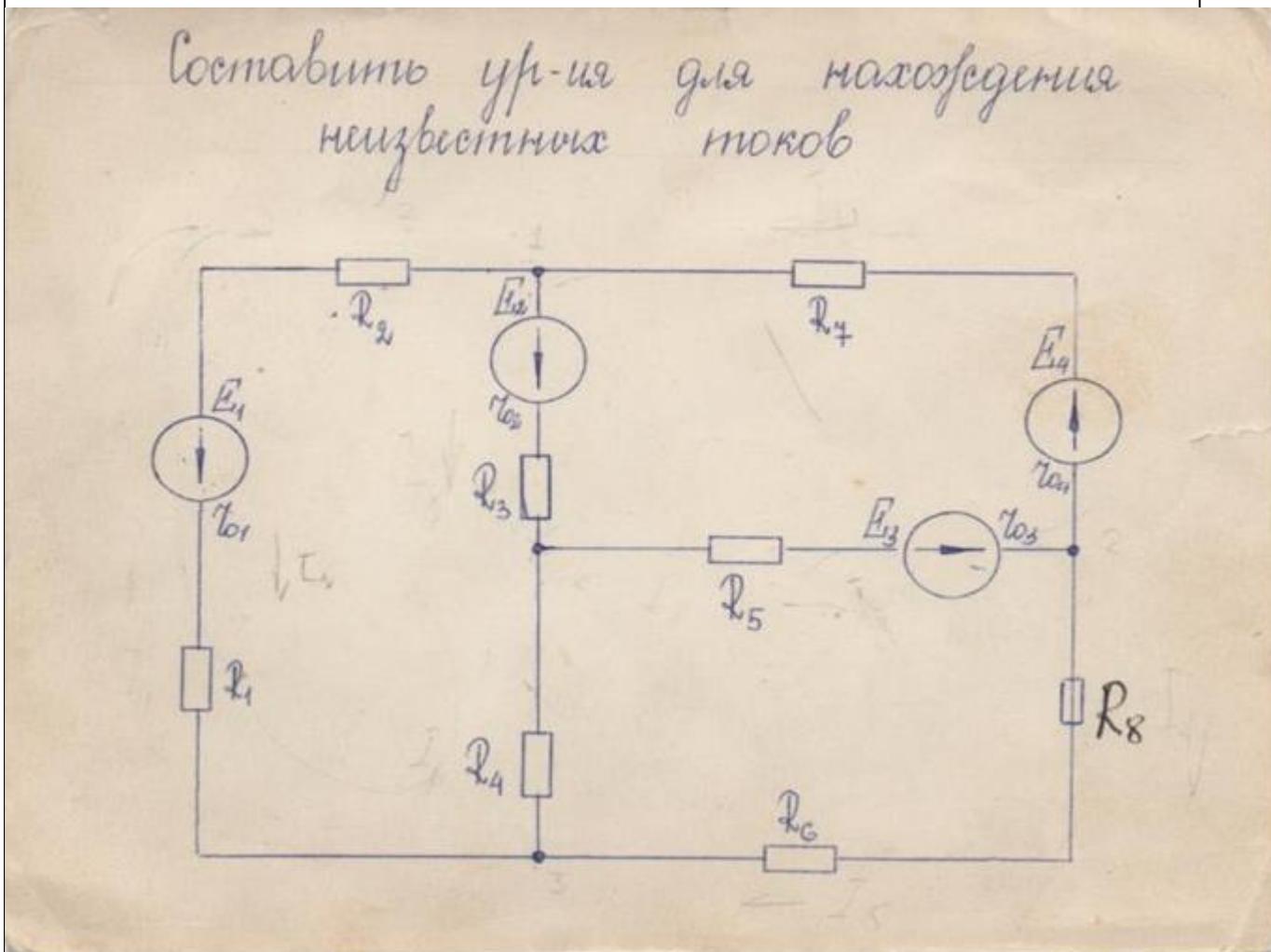
Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Эквивалентные схемы источников электрической энергии. Их характеристики и режимы работы..
2. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = R$.
3. Задача. Расчет сложных электрических цепей методом двух законов Кирхгофа.



Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

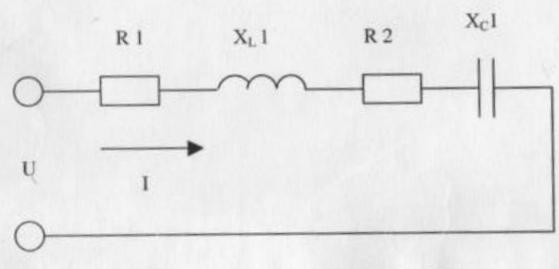
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей.
2. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_L$.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 4

Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.



R_1 , Ом	6
R_2 , Ом	2
X_{L1} , Ом	3
X_{C1} , Ом	9
I , А	5

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Расчет электрических цепей методом узловых напряжений.
2. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_C$.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 5

Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .

Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.

R_1 , Ом	4
R_2 , Ом	4
X_{L1} , Ом	3
X_{L2} , Ом	3
U , В	60

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Принцип наложения токов в линейных цепях с несколькими источниками энергии, его использование для расчета цепей.
2. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Основные соотношения.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 6

Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .

Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.

X_{c1} R_1 X_{c2}

U I

$R_1, \text{ Ом}$	3
$X_{c1}, \text{ Ом}$	2
$X_{c2}, \text{ Ом}$	2
$U_{c1}, \text{ В}$	20

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Привести пример расчета.
2. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = R$.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 7

Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.

The diagram shows a series circuit with four components: a capacitor labeled X_{c1} , an inductor labeled X_{L1} , a resistor labeled $R1$, and another capacitor labeled X_{c2} . The circuit is connected to an AC source U . The current I is indicated by an arrow pointing to the right through the components.

$R1, \text{ Ом}$	8
$X_{L1}, \text{ Ом}$	12
$X_{c1}, \text{ Ом}$	4
$X_{c2}, \text{ Ом}$	2
$I, \text{ А}$	2

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Расчет электрических цепей методом двух законов Кирхгофа.
2. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником.
Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_L$.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 9

Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.

The diagram shows a series circuit with an AC voltage source U on the left. The circuit contains four components in series: a capacitor X_{c1} , a resistor $R1$, a capacitor X_{c2} , and a resistor $R2$. An arrow labeled I indicates the direction of current flow through the circuit.

$R1, \text{ Ом}$	10
$R2, \text{ Ом}$	6
$X_{c1}, \text{ Ом}$	8
$X_{c2}, \text{ Ом}$	4
$I, \text{ А}$	4

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

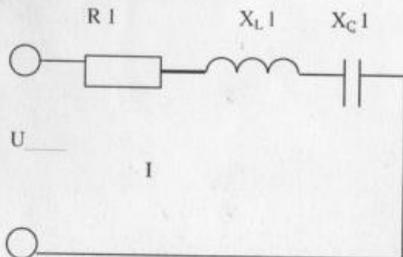
1. Аналитический способ изображения однофазного синусоидального электрического тока, напряжения и ЭДС..
2. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы при $Z_A = Z_B = Z_C = X_C$.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 11

Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .

Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.



R_1 , Ом	4
X_L , Ом	6
X_C , Ом	3
U_L , В	120

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Волodyкина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Графический способ изображения однофазного синусоидального электрического тока, напряжения и ЭДС.
2. Ток в нулевом проводе. Назначение нулевого провода.
3. Задача. Расчет сложных электрических цепей методом узловых напряжений.

Вариант № 29

Расчет электрической цепи
методом наложения

Дано: $E_1 = 26 \text{ В}$ |
 $E_2 = 20 \text{ В}$ |
 $E_3 = 8.8 \text{ В}$ |
 $r_1 = 4 \text{ Ом}$ |
 $r_2 = 2.5 \text{ Ом}$ |
 $r_3 = 2 \text{ Ом}$ |
 $r_4 = 0.19 \text{ Ом}$ |
 $r_5 = 6 \text{ Ом}$ |

Найти: все токи

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Векторный способ изображения однофазного синусоидального электрического тока, напряжения и ЭДС.
2. Ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке.
3. Задача. Расчет сложных цепей постоянного тока методом узловых напряжений.

Вариант № 20

Расчёт сложной цепи методом наложения.

1

2

Дано:
 $E_1 = 22.9 \text{ В}$ $E_4 = 17 \text{ В}$
 $E_2 = 4 \text{ В}$
 $E_3 = 13 \text{ В}$
 $R_1 = 1 \text{ Ом}$
 $R_2 = 2 \text{ Ом}$
 $R_3 = 0.5 \text{ Ом}$
 $R_4 = 5 \text{ Ом}$
 $R_5 = 5 \text{ Ом}$

Найти все токи

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Активное сопротивление в цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Волновая и векторная диаграммы. Активная мощность.
2. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.
3. Задача. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых напряжений.

Вариант № 19

Расчет сложных цепей методом наложения.

Дано:

$R_1 = 0,5 \text{ Ом}$
 $R_2 = 10 \text{ Ом}$
 $R_3 = 2 \text{ Ом}$
 $R_4 = 4 \text{ Ом}$
 $R_5 = 4 \text{ Ом}$
 $E_1 = 30 \text{ В}$
 $E_2 = 32 \text{ В}$
 $E_3 = 14 \text{ В}$

Найти: Все токи

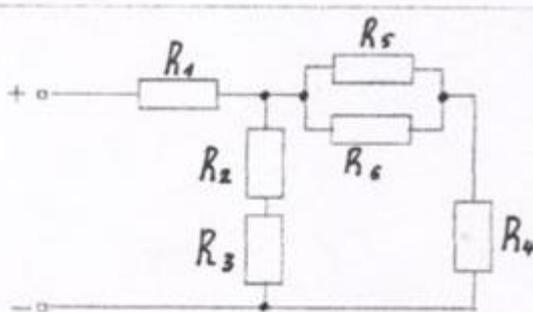
Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №31 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Индуктивное сопротивление в цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Волновая и векторная диаграммы. Реактивная индуктивная мощность.
2. Сопротивления, токи и напряжения в цепях с несинусоидальными токами.
3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.



Дано:
 $R_1=20\text{OM}$ $R_2=80\text{OM}$
 $R_3=120\text{OM}$ $R_4=30\text{OM}$
 $R_5=30\text{OM}$ $R_6=60\text{OM}$
 $U_2=40\text{В}$

Определить: $I_{1-2}=?$, $U_{1-2}=?$, $I=?$,
 $U=?$, $R_{\text{эки}}=?$

Проверку произвести по балансу мощностей.

Вопрос: какая цепь называется сложной. Какие законы необходимо знать для её расчёта?

Преподаватель Потапова Ю.В. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №32 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Емкостное сопротивление в цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Волновая и векторная диаграммы. Реактивная емкостная мощность. Коэффициенты, характеризующих степень несинусоидальности.
2. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.

Вариант № 1

Дано:

$R_1 = 1 \text{ Ом}$
 $R_2 = 2 \text{ Ом}$
 $R_3 = 2 \text{ Ом}$
 $R_4 = 5 \text{ Ом}$
 $R_5 = 12 \text{ Ом}$
 $R_6 = 8 \text{ Ом}, I_s = 2 \text{ А}$

Определить: $I_{1-6} = ?$, $U_{1-6} = ?$, $R_{\text{эв}} = ?$,
 $I = ?$, $U = ?$

Проверку производить по балансу мощностей.
Вопрос: что называется удельным сопротивлением, единицы измерения этого параметра.

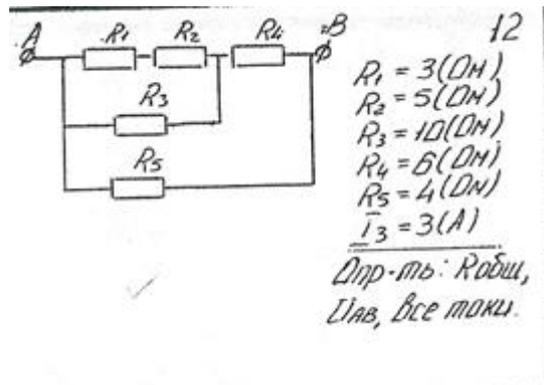
Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №33 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Физический смысл активной, реактивной индуктивной и реактивной емкостной мощностей.
2. Общая характеристика нелинейных цепей и нелинейных элементов переменного тока.
3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.



Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

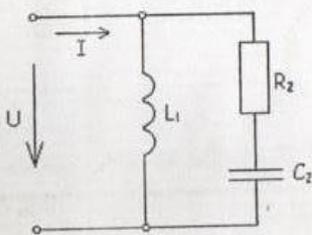
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №34 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Идеальные цепи однофазного переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма. Выражение для мощности.
2. Классификация измерительных приборов.
3. Задача. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 18

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму.
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $f = 100$ Гц
 $R_2 = 8$ Ом
 $L_1 = 18$ мГн
 $C_2 = 320$ мкФ
 $I = 11,5$ А

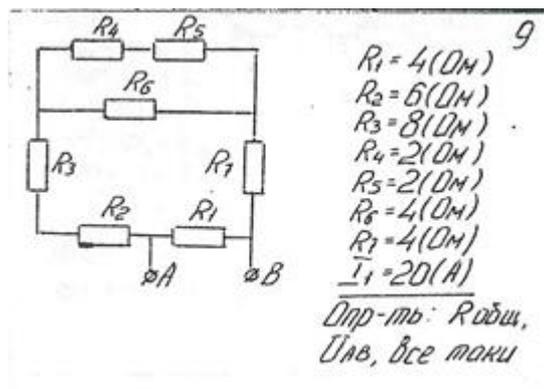
Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №35 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
--	--	---

1. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Индуктивный характер нагрузки. Диаграммы напряжений, сопротивлений и мощностей.
2. Точность и погрешности измерений. Класс точности прибора.
3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.



Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

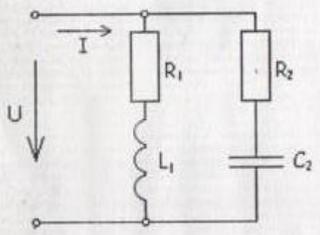
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №36 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Емкостной характер нагрузки. Диаграммы напряжений, сопротивлений и мощностей.
2. Основные виды и методы измерений. Понятие об измерениях и единицах физических величин.
3. Задача. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 28

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму,
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $f = 50 \text{ Гц}$
 $R_1 = 60 \text{ Ом}$
 $R_2 = 30 \text{ Ом}$
 $L_1 = 40 \text{ мГн}$
 $C_2 = 50 \text{ мкФ}$
 $I_2 = 1,43 \text{ А}$

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

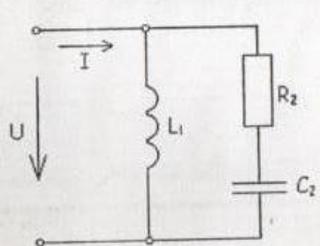
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №37 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Физический смысл коэффициента мощности.
2. Методы непосредственной оценки и сравнения.
- 3.
4. Задача. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока с активным, индуктивным емкостным сопротивлениями. Построение векторных диаграмм.

Вариант № 18

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму,
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $f = 100$ Гц
 $R_2 = 8$ Ом
 $L_1 = 18$ мГн
 $C_2 = 320$ мкФ
 $I_2 = 11,5$ А

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

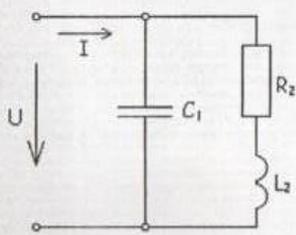
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №38 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Резонанс напряжений. Векторная диаграмма напряжений. Признаки резонанса напряжений.82. Измерение напряжений и токов.
2. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.
3. Задача. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 17

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму,
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $f = 50 \text{ Гц}$
 $R_2 = 6 \text{ Ом}$
 $L_2 = 25 \text{ мГн}$
 $C_1 = 180 \text{ мкФ}$
 $I_1 = 12,7 \text{ А}$

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

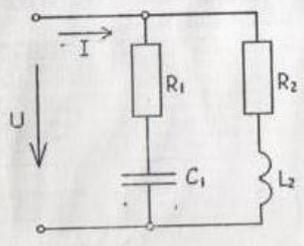
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №39 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Векторные диаграммы сопротивлений при индуктивном и емкостном характере нагрузки.
2. Методы измерения сопротивлений. Четырехплечный мост, омметры, логометры.
3. Задача. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 16

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму.
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:

$U = 110 \text{ В}$
 $f = 50 \text{ Гц}$
 $R_1 = 6 \text{ Ом}$
 $R_2 = 15 \text{ Ом}$
 $L_2 = 40 \text{ мГн}$
 $C_1 = 320 \text{ мкФ}$

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

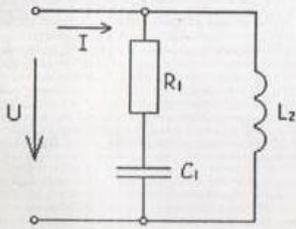
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №40 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Векторные диаграммы мощностей при индуктивном и емкостном характере нагрузки. Полная мощность цепи.85. Схемы включения приборов для измерения мощности.
2. Условия возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Принужденные и свободные режимы.
3. Задача. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока.

Вариант № 13

В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить:

1. Полное сопротивление цепи.
2. Токи в каждой ветви.
3. Ток в неразветвленной части цепи.
4. Коэффициент мощности.
5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку).
6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью.
7. Падение напряжения на отдельных участках.
8. Напряжение, приложенное к цепи.
9. В масштабе построить векторную диаграмму,
10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения.
11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.



Дано:
 $U = 220 \text{ В}$
 $f = 50 \text{ Гц}$
 $R_1 = 60 \text{ Ом}$
 $L_2 = 200 \text{ мГн}$
 $C_1 = 30 \text{ мкФ}$

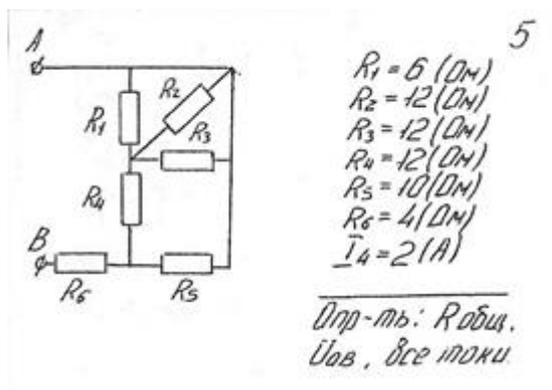
Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №41 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Разветвленная электрическая цепь однофазного переменного тока. Индуктивный характер нагрузки. Векторная диаграмма токов.
2. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение.
3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.



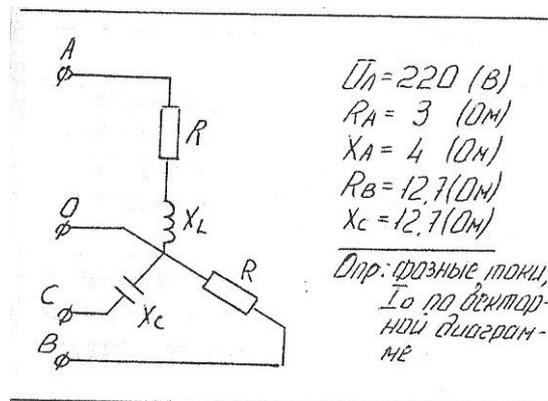
Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №42 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Разветвленная электрическая цепь однофазного переменного тока. Емкостной характер нагрузки. Векторная диаграмма токов.
2. Отключение катушки индуктивности от источника постоянного напряжения.
3. Задача. Расчет тока в нулевом проводе при соединении приемников электрической энергии звездой при несимметричной нагрузке.



Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

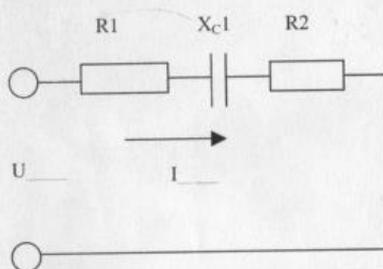
Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №43 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Резонанс токов. Векторная диаграмма токов. Признаки резонанса токов.
2. Включение конденсатора на постоянное напряжение.
3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.

ВАРИАНТ № 3

Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление Z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи;
6. написать аналитические выражения тока и напряжения.



R_1 , Ом	10
R_2 , Ом	6
X_{c1} , Ом	12
$U_{\varphi 1}$, В	30

Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №44 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Трехфазная симметричная система ЭДС.
2. Разрядка конденсатора на активное сопротивление.
3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.

Вариант № *20*

Дано: $R_1=20\ \text{Ом}; R_2=36\ \text{Ом}; R_3=12\ \text{Ом};$
 $R_4=9\ \text{Ом}; R_5=8\ \text{Ом}; R_6=30\ \text{Ом};$
 $R_7=15\ \text{Ом}; I_3=6\ \text{А}$
Найти: R, I, U, I_1-7, U_1-7
Проверку произвести по балансу мощностей.
Вопрос: 2-й закон Киргофа, понятие об контуре электрической цепи. Вывод формулы и формулировка закона.

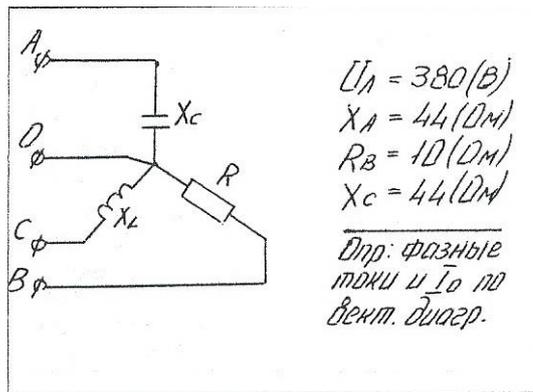
Преподаватель Платонова М.Ю. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №45 дисциплина: ОП.03 Электротехника специальность: 08.02.09 курс I (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Разветвленная электрическая цепь однофазного переменного тока. Индуктивный характер нагрузки. Векторная диаграмма токов.
2. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение.
3. Задача. Расчет тока в нулевом проводе при соединении приемников электрической энергии звездой при несимметричной нагрузке.



Преподаватель Платонова М.Ю. _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине ОП.03 Электротехника по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Платоновой М.Ю., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Электротехника составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 44 от 23.01.2018 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные и практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.03 Электротехника способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» В.А. Прокофьев