

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 24 апреля 2024г.  
№ 5

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от 24 апреля 2024 г.  
№ 803/132а

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам  
транспорта, за исключением водного) (базовая  
подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-41	-
Курс	2,3	-
Семестр	3,4,5	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в т.ч.:	198	-
- лекции, уроки, час.	140	-
- практические занятия, час.	26	-
- лабораторные занятия, час.	32	-
- курсовой проект/работа, час.	0	-
Самостоятельна работа, час.	99	-
Максимальная учебная нагрузка, час.	297	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен Экзамен Экзамен	-

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерством образования и науки России № 387 от 22.04.2014 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 2 «Общепрофессиональные дисциплины»  
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

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 27 марта.2024 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 7 от 24 апреля 2024 г.

## Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание программы	7
2.1	Структура и объём программы	7
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3	Тематический план и содержание программы	9
3	Условия реализации программы	31
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	31
3.2	Учебно-методическое обеспечение программы	31
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	32
	Приложение 1. Комплект контрольно-оценочных средств (3 семестр)	34
	Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств (4 семестр)	74
	Приложение 3. Комплект контрольно-оценочных средств (5 семестр)	115

# 1 Общая характеристика программы

## 1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

**Цели дисциплины:** сформировать знания, умения и навыки, необходимые для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; для целесообразного использования электротехнических материалов в электрооборудовании; для грамотного использования приборов при измерении параметров цепей постоянного и переменного тока.

**Задачи дисциплины:** в результате изучения обучающийся должен:

Уметь:

У1 - собирать электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей;

У2 - проверять параметры полупроводниковых приборов.

Знать:

31 - физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;

32 - порядок расчета основных параметров;

33 - методы измерения электрических величин;

34 - способы включения электроизмерительных приборов;

35 - принципы, лежащие в основе электронной техники;

36 - виды полупроводниковых приборов и их свойства;

37 - принципы построения интегральных микросхем.

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

Общие компетенции.

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК.2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД).

ПК 5.1 Обслуживать и ремонтировать простые электрические цепи, узлы, электроаппараты и электрические машины.

## 1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

<b>Знания и умения, которые углубляются</b>	<b>Наименование темы, раздела</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
У1 собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей 32 прядок расчета основных параметров	Тема 2.2. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока (расчет сложных электрических цепей)..	16	Для приобретения навыков расчета сложных электрических цепей различными методами. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
У1 собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей 33 методы измерения электрических величин 34 способы включения электроизмерительных приборов	Тема 6.3. Построение амперметров и вольтметров непосредственной оценки.	4	Для приобретения навыков по использованию шунтов и добавочных сопротивлений для расширения пределов измерения амперметров и вольтметров. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
У1 собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей 34 способы включения электроизмерительных приборов	Тема 6.5. Построение приборов сравнения	6	Для приобретения навыков по использованию моста постоянного тока для измерения сопротивлений и поверки технических амперметров и вольтметров. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
У2 проверять параметры полупроводниковых приборов	Раздел 7.2. Источники вторичного	12	Для приобретения навыков расчета однофазных и трехфазных выпрямителей. (Реализация межпредметных

<b>Знания и умения, которые углубляются</b>	<b>Наименование темы, раздела</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
36 виды полупроводниковых приборов и их свойства	питания.		связей с ПМ01).
У2 проверять параметры полупроводниковых приборов 36 виды полупроводниковых приборов и их свойства	Раздел 7.4. Усилители	11	Для приобретения навыков расчета усилительных каскадов. (Реализация межпредметных связей с ПМ01).
У2 проверять параметры полупроводниковых приборов 37 принципы построения интегральных микросхем	Тема 7.7.2. Логические элементы и запоминающие устройства	8	Для получения знаний об интегральных микросхемах, логических элементах, электронных ключах. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
<b>Итого</b>		<b>57</b>	

## 2. Структура и содержание программы

### 2.1. Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Максимальная нагрузка, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.				
			Всего	в том числе			
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа
Введение	2		2	2			
Раздел 1 Электрическое поле и конденсаторы	10		10	10			
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока	72	30	42	26	10	6	
Раздел 3 Электромагнетизм	28	7	21	17	4		
Раздел 4. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.	42	16	26	18	4	4	
Раздел 5. Трехфазный переменный ток	28	8	20	12	4	4	
Раздел 6 Измерительная техника	25	8	17	9	4	4	
Раздел 7. Электрические сети напряжением до 1000 Вольт	14	4	10	10			
Раздел 8. Электронные приборы	22	6	16	10		6	
Раздел 9. Источники вторичного питания	10	4	6	4		2	
Раздел 10. Стабилизаторы напряжения и тока	2		2	2			
Раздел 11. Электронные усилители	14	6	8	6		2	
Раздел 12. Электронные генераторы	10	4	6	4		2	
Раздел 13. Основы микроэлектроники	4	2	2	2			
Раздел 14. Основы микропроцессорной техники.	12	4	8	6		2	
Итоговое занятие	2		2	2			
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>297</b>	<b>99</b>	<b>198</b>	<b>140</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>0</b>

## 2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
	I		II		III		IV		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:</b>			<b>75</b>	<b>63</b>	<b>60</b>				<b>198</b>
- лекции, уроки, час.			55	39	46				140
- практические занятия, час.			14	12					26
- лабораторные занятия, час.			6	12	14				32
- курсовой проект/работа, час.									
<b>Самостоятельная работа, час.</b>			<b>37</b>	<b>32</b>	<b>30</b>				<b>99</b>
<b>Максимальная нагрузка, час.</b>			<b>112</b>	<b>95</b>	<b>90</b>				<b>297</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>				<b>Экзамен</b>



### 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 умений и знаний компетенций
<b>Семестр 3</b>					
1.	<b>Введение</b> Характеристика учебной дисциплины, ее место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Производство, передача и распределение электрической энергии. <b>Входной контроль знаний.</b> Контроль базовых знаний по физике и математике	2	Презентация «Электростанции подстанции»	О1 стр.9-12 О2 стр. 151-155	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1, 5.1
<b>Раздел 1 Электрическое поле и конденсаторы</b>		<b>10</b>			
2.	<b>Тема 1.1 Параметры и законы электрического поля.</b> Определение и изображение электрического поля Закон Кулона. Напряженность электрического поля Потенциал. Электрическое напряжение	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 5-8	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1, 5.1
3.	<b>Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле</b> Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 8-10	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
4.	<b>Тема 1.3 Электроизоляционные материалы</b> Газообразные диэлектрики Жидкие диэлектрики Твердые диэлектрики Твердеющие диэлектрики	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 8-10	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
5.	<b>Тема 1.4. Электрическая емкость и конденсаторы</b> Электрическая емкость. Плоский конденсатор Соединение конденсаторов	2	Презентация «Конденсаторы»	Д2 стр.10-15	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
6.	<p><b>Тема 1.5. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.</b> Параллельное соединение Последовательное соединение <b>Воспитательный компонент.</b> Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче</p>	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.15-20	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>72</b>			
7.	<p><b>Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.</b> Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Сила и плотность электрического тока. Источники электрической энергии. ЭДС, напряжение.</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 12-14, Д2 стр. 34-36	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
8.	<p><b>Тема 2.2 Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия</b> Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 17-20	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
9.	<p><b>Тема 2.3 Токовая нагрузка проводов и их защита от перегрузок. Потери напряжения в проводах</b></p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.27-30	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<p><b>Самостоятельная работа № 1</b> Выбор стандартной площади сечения провода по токовой нагрузке и расчет потерь напряжения</p>	4			
10.	<p><b>Тема 2.4 Электрическая цепь и ее основные элементы.</b> Закон Ома для замкнутой цепи. Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи.</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.25-27	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
11.	Тема 2.5 Режимы работы электрической цепи рабочий, холостой ход и короткого замыкания. Режим согласованной нагрузки.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 23-26	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
12.	Тема 2.6 Неразветвленная электрическая цепь с двумя источниками. Режимы работы источников электрического тока	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 44-46	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
13.	<b>Практическое занятие №1.</b> Расчет режимов работы цепи.	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	У1 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 2</b> Расчет режимов работы электрической цепи по индивидуальным заданиям	2			
14.	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчет электрической цепи с двумя источниками энергии.	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	У1 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 3</b> Расчет электрической цепи с двумя источниками энергии по индивидуальным заданиям.	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 умений и знаний компетенций
15.	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Измерение тока и напряжения приборами различных типов	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
16.	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Исследование режимов работы электрической цепи	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 4</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия №1.2. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	4			
17.	<b>Тема 2.7. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока.</b> Условные графические обозначения элементов электрической цепи.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 41-44	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
18.	<b>Тема 2.8. Элементы электрических цепей постоянного тока.</b> Ветвь, узел и контур электрической цепи	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр. 59-63	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
19.	<b>Тема 2.9 Свойства последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.</b> Распределение напряжений, токов, мощностей в зависимости от величины сопротивления резисторов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.35-38	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
20.	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет простых цепей методом «свертывания». Расчет цепей со смешанным соединением резисторов. Решение задач.	2	Методическое указание по выполнению практического	О4	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
	<b>Самостоятельная работа № 5.</b> Расчет цепей со смешанным соединением резисторов по инд. заданиям	4	занятия Карточки индивидуальных заданий		
21.	<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 34 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия №3. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
22.	<b>Тема 2.10 Сложные электрические цепи.</b> Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.46-48	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
23.	<b>Практическое занятие №4</b> Расчет сложных электрических цепей методом двух законов Кирхгофа	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Расчет сложных электрических цепей методом двух законов Кирхгофа инд. карточкам.	4			
24.	<b>Тема 2.11 Метод узловых напряжений и метод контурных токов для расчета сложных электрических цепей</b>	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.46-49	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
25.	<p><b>Практическое занятие №5</b> Расчет сложных электрических цепей методом узловых напряжений и контурных токов</p> <p><b>Самостоятельная работа № 8.</b> Расчет сложных электрических цепей методом узловых напряжений и методом контурных токов по инд. карточкам.</p>	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
		4			
26.	<p><b>Контрольная работа №1</b> «Электрические цепи постоянного тока» по разделу 2.</p> <p><b>Самостоятельная работа № 9.</b> Анализ ошибок контрольной работы №1 по разделу 2 и работа над ошибками.</p>	2			31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
		4			
27.	<p><b>Тема 2.12 Нелинейные электрические цепи</b> Вольт-амперные характеристики линейного и нелинейного элементов</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.52-59	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>	<b>26</b>			
28.	<p><b>Тема 3.1. Основные характеристики магнитного поля.</b> Магнитное поле и способы его изображения. Свойства силовых линий магнитного поля. Магнитное поле проводника с током, постоянного магнита и линейной катушки. Характеристики магнитного поля.</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.59-65	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
29.	<p><b>Тема 3.2. Проводник с током в магнитном поле</b> Сила Ампера. Преобразование электрической энергии в механическую. Взаимодействие токов параллельных проводов.</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.73-76	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
30.	<b>Тема 3.3. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд</b> Сила Лоренца. Преобразование механической энергии в электрическую	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.76-78	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
31.	<b>Практическое занятие №6</b> Решение задач на расчет сил Ампера и Лоренца	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 10.</b> Подготовка к ответам на теоретические вопросы и решение задач на тему «Электромагнетизм»	4			
32.	<b>Тема 3.4. Магнитные характеристики веществ.</b> Магнитная проницаемость. Диа, пара и ферромагнитные материалы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.60-65	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
33.	<b>Тема 3.5. Кривая намагничивания.</b> Магнитный гистерезис. Магнитомягкие, магнитотвердые материалы	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 65-69	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
34.	<b>Тема 3.6. Магнитные цепи.</b> Магнитные цепи. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Понятие о магнитном сопротивлении.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.91-95	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
35.	<b>Тема 3.7. Электромагнитная индукция</b> Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.76-82	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
36.	<b>Тема 3.8 ЭДС самоиндукции. ЭДС взаимной индукции.</b> Индуктивность. Вихревые токи. Способы уменьшения вихревых токов. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.84-87	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 11</b> Подготовка ответов на теоретические вопросы по теме «Индуктивность»	3			
37.	<b>Практическое занятие №7</b> Расчет магнитных цепей <b>Воспитательный компонент</b> Презентация «Ученые физики - все для победы» посвященной годовщине прорыва блокады Ленинграда и годовщине полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 годов	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
38.	<b>Итоговое занятие.</b> Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.	1			
	<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>112</b>			
	<b>Семестр 4</b>				
	<b>Раздел 4. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.</b>	<b>42</b>			



№ 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 умений и знаний компетенций
1.	<b>Тема 4.1 Основные характеристики переменного тока. Способы графического изображения синусоидальных электрических величин</b> Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока. Векторная и волновая диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.95-102	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
2.	<b>Тема 4.2 Идеальные цепи переменного тока. Параметры цепи переменного тока</b> Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью Векторная диаграмма цепи. Понятие активной мощности. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощности. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение  <b>Самостоятельная работа № 12</b> Подготовка ответов на теоретические вопросы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.105-110	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
3.	<b>Тема 4.3 Неразветвленная цепь переменного тока</b> Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.114-117	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
4.	<b>Практическое занятие №8</b> Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока с последовательным соединением RLC элементами.  <b>Самостоятельная работа № 13</b> Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока с последовательным соединением RLC элементами по индивидуальным заданиям.	2	Методическое указание по выполнению практического занятия  Карточки индивидуальных заданий	О4	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
5.	<b>Тема 4.4 Разветвленная цепь переменного тока</b> Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники проводимостей и токов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.160-163	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
6.	<b>Практическое занятие №9</b> Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока с параллельным соединением RLC элементами	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 14</b> Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока с параллельным соединением RLC элементами по индивидуальным заданиям	2			
7.	<b>Тема 4.5 Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс напряжений.</b> Физическая сущность. Основные определения. Волновое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики контура.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.173-179	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
8.	<b>Тема 4.6 Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс токов.</b> Резонансная частота. Резонанс в идеальных цепях. Использование электрического резонанса в технических устройствах. Способы увеличения коэффициента мощности	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.185-188	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
9.	<b>Тема 4.7 Символический метод расчета цепей переменного тока</b> Основные понятия. Изображение синусоидальных величин вектором, комплексным числом. Запись в символической форме Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.198-210	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
	<b>Самостоятельная работа № 15</b> Расчет символическим методом неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока	2			
10.	<b>Тема 4.8 Переходные процессы в электрических цепях.</b> Символический метод к расчета неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Принужденные и свободные составляющие токов	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.222-228	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 16</b> Теоретическое освоение темы «Включение катушки индуктивности под постоянное и переменное напряжение»	2			
11.	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование неразветвленной цепи переменного тока (резонанс напряжений)	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 17</b> Подготовка к проведению лабораторной работы №4 Оформление отчета и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
12	<b>Лабораторное занятие № 5.</b> Исследование разветвленной цепи переменного тока (резонанс токов).	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 18</b> Подготовка к проведению лабораторной работы № 5. Оформление отчета и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
13.	<b>Контрольная работа №2</b> «Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.» по разделу 4.	2	Презентация по теме занятия		31, 32, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2,

№ 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 умений и знаний компетенций
	<b>Самостоятельная работа № 19</b> Анализ ошибок контрольной работы №2 по разделу 4 и работа над ошибками.	2			2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 5. Трехфазный переменный ток</b>	<b>28</b>			
14.	<b>Тема 5.1 Трехфазные системы</b> Получение трехфазной синусоидальной ЭДС. Соединение источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.299-306	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
15.	<b>Тема 5.2 Симметричная трехфазная система</b> Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.314-317	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
16.	<b>Практическое занятие №10</b> Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке с соединением потребителей по схемам «звезда» и «треугольник».	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 20</b> Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке с соединением потребителей по схемам «звезда» и «треугольник» по индивидуальным заданиям.	2			
17.	<b>Тема 5.3 Несимметричная трехфазная система «звездой»</b> Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «звездой» с нулевым проводом. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Обрыв нулевого провода. Построение векторных диаграмм.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 303-306	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
18.	<b>Тема 5.4 Несимметричная трехфазная система «треугольником»</b> Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником». Расчет линейных токов. Активная, реактивная и полная мощность. Построение векторных диаграмм.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.309-311	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
19.	<b>Практическое занятие №11</b> Расчет трехфазной электрической цепи при несимметричной нагрузке. Построение векторных диаграмм	2	Методическое указание по выполнению практического занятия Карточки индивидуальных заданий	О4	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 21</b> Расчет трехфазной электрической цепи при несимметричной нагрузке. Построение векторных диаграмм по индивидуальным заданиям	2			
20.	<b>Тема 5.5</b> Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную цепь	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 317-319	31, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
21.	<b>Лабораторное занятие № 6.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии «звездой»	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
22.	<b>Лабораторное занятие № 7.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии «треугольником»	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа №22</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия № 6, 7. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	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 умений и знаний компетенций
23.	<b>Контрольная работа №3</b> «Трехфазный переменный ток» по разделу 5	2			31, 32, 33 ОК1-9
	<b>Самостоятельная работа №23</b> Анализ ошибок контрольной работы №3 по разделу 5 и работа над ошибками.	2			ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 6. Измерительная техника</b>	<b>25</b>			
24.	<b>Тема 6.1 Государственная система обеспечения единства измерений</b> Сущность и значение электрических измерений. Перспективы развития электроизмерительной техники. Основные виды и методы измерений. Характеристики электроизмерительных приборов. Виды погрешности и основные причины их возникновения.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.87-93	33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
25.	<b>Тема 6.2 Измерительные механизмы приборов непосредственной оценки</b> Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной электродинамической, ферродинамической и индукционной систем. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.94-103	33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
26.	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Измерение сопротивления при помощи мультиметра	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	<b>О3</b>	У1, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 24</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия № 8. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	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 умений и знаний компетенций
27.	<p><b>Тема 6.3. Построение амперметров и вольтметров непосредственной оценки. Измерение мощностей в цепях постоянного и переменного тока. Измерение электрической энергии</b></p> <p>Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Шунты и добавочные сопротивления. Приборы с преобразователями. Электронные приборы непосредственной оценки. Электронные вольтметры. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом. Измерение электрической энергии</p>	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.105-113	32,33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
28.	<p><b>Практическое занятие №12</b></p> <p>Расчет погрешностей измерения. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений для расширения пределов измерения</p>	2	<p>Методическое указание по выполнению практического занятия</p> <p>Карточки индивидуальных заданий</p>	О4	32, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<p><b>Самостоятельная работа № 25</b></p> <p>Подготовка к ответам на теоретические вопросы и решение задач практической работы.</p>	2			
29.	<p><b>Практическое занятие №13</b></p> <p>Составление энергетического паспорта.</p>	2	<p>Методическое указание по выполнению практического занятия</p> <p>Карточки индивидуальных заданий</p>	О4	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
30.	<b>Лабораторное занятие № 9</b> Измерение мощности и электроэнергии в цепях постоянного и переменного тока	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 26</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия № 9. Оформление отчета и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
31.	<b>Тема 6.4 Построение приборов сравнения</b> Общие сведения. Потенциометр постоянного тока (компенсатор). Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока. <b>Тема 6.5 Осциллографы</b>	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.119-127	33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 27</b> Теоретическое освоение тем «Структурная схема осциллографа. Основные параметры и типы осциллографов. Конструкция» Подготовка к опросу «Устройство электронно-лучевого и магнито-электрического осциллографов».	2			
32.	<b>Итоговое занятие</b> Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.	1			
	<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>95</b>			
	<b>Семестр 5</b>				
	<b>Раздел 7 Электрические сети напряжением до 1000 Вольт</b>	<b>14</b>			
1	<b>Тема 7.1 Назначение и классификация электрических сетей.</b> Общие указания о расчете	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 134-136	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1



№ 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 умений и знаний компетенций
2	<b>Тема 7.2 Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока.</b> Расчет проводов по потерям и расходу металла	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 141-144	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
3	<b>Тема 7.3 Расчет проводов по допустимому нагреву.</b> Предохранители; выбор, установка	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.151-157	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа №28.</b> Выбор плавких вставок для световой, силовой и групповой нагрузок. Выбор сечения проводов в зависимости от установленных предохранителей.	4			
4	<b>Тема 7.4 Действие электрического тока на организм человека</b>	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.160-162	31 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
5	<b>Тема 7.5 Защитное заземление цепей трехфазного тока.</b> Устройство и простейший расчет заземлителей	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.165-174	32 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 8. Электронные приборы</b>	<b>22</b>			
6	<b>Тема 8.1. Физические основы полупроводниковых приборов</b> Собственная и примесная электропроводимость. Дрейфовый и диффузионный ток в полупроводнике	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 340-343	35 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
7	Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 340-343	35 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
8	<b>Тема 8.2. Полупроводниковые диоды</b> Устройство полупроводниковых диодов. Классификация диодов	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 345-350	36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 29</b> Теоретическое освоение темы «Типы диодов по функциональному назначению» Подготовка к проведению лабораторного занятия №1.2. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
9	<b>Лабораторное занятие № 10</b> Исследование вольт-амперных характеристик диодов.	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У2, 35 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
10	<b>Тема 8.3 Транзисторы</b> Физические процессы, происходящие в биполярных и полевых транзисторах. Конструктивные особенности. Режимы работы. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики и параметры	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 350-360	36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
11	<b>Тема 8.4 Тиристоры</b> Назначение, структура тиристоры, область применения	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 367-370	36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1

№ 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 умений и знаний компетенций
12	<b>Лабораторное занятие № 11</b> Исследование вольт-амперных характеристик тиристора	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	ОЗ	У1, У2, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 30</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия №11. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
13	<b>Лабораторное занятие № 12</b> Исследование входных, выходных и вольт-амперных характеристик транзистора	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	ОЗ	У1, У2, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 31</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия №12. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
	<b>Раздел 9. Источники вторичного питания</b>	<b>10</b>			
14	<b>Тема 9.1 Принцип действия выпрямителей.</b> Принцип действия однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. Трехфазные выпрямители: с нейтральным выводом, мостовой выпрямитель. Временные диаграммы. Сглаживающие фильтры Д2 стр. 375-380	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.407-420	35,, 36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
15	<b>Тема 9.2 Расчет схем выпрямителей.</b> Расчет схем мостового, однополупериодного, двухполупериодного выпрямителя.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 375-380	32, 36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 32</b> Расчет выпрямителей с активным сопротивлением нагрузки по индивидуальным заданиям	2			
16	<b>Лабораторное занятие № 13</b> Исследование выходного напряжения выпрямителя.	2	Методическое указание по	ОЗ	У1, У2, 33 ОК1-9

№ 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 умений и знаний компетенций
	<b>Самостоятельная работа № 33.</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия №13. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	2	выполнению лабораторного занятия		ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 10. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>2</b>			
<b>17</b>	<b>Тема 10.1 Классификация стабилизаторов.</b> Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения. Д2 стр. 375-384	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 384-389	35, 36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 11. Электронные усилители</b>	<b>14</b>			
<b>18</b>	<b>Тема 11.1 Принцип усиления</b> Принцип усиления напряжения, тока, мощности. Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.389-391	35, 36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 34</b> Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором по индивидуальным заданиям	2			
<b>19</b>	<b>Тема 11.2 Резистивный усилитель низкой частоты с емкостной связью.</b> Температурная стабилизация. Обратная связь в усилителе. Виды обратной связи. Расчет напряжения обратной связи.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.401-407	32, 36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
<b>20</b>	<b>Лабораторное занятие № 14</b> Исследование амплитудной и амплитудно-частотной характеристик усилителя.	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия		У1, У2, 33 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 35</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия №14. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	4			

№ 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 умений и знаний компетенций
21	<b>Контрольная работа №4</b> по разделам 8, 9, 10. <b>Воспитательный компонент</b> Беседа, посвященная Дню участников ликвидации последствий радиационных аварий и катастроф и памяти жертв этих аварий и катастроф	2			35, 36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Раздел 12. Электронные генераторы</b>	<b>10</b>			
22	<b>Тема 12.1 Общие сведения.</b> Транзисторный автогенератор LC и RC типов	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.411-415	36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
23	<b>Тема 12.2 Генераторы линейно изменяющихся напряжений.</b> <b>Мультивибратор</b>	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.416-420	36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
24	<b>Лабораторное занятие № 15</b> Исследование выходного напряжения LC-генератора.	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, У2, 36 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 36</b> Электронно-лучевые трубки. Электронный осциллограф. Цифровой электронный вольтметр Подготовка к проведению лабораторного занятия №15. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	4			
	<b>Раздел 13. Основы микроэлектроники</b>	<b>4</b>			
25	<b>Тема 13.1 Элементная база микроэлектроники.</b>	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.449-454	37 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 37</b> Теоретическое освоение темы «Применение ИМС»	2			
	<b>Раздел 14. Основы микропроцессорной техники</b>	<b>12</b>			

<b>№ занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b>	<b>Литература §, стр. Домашнее задание</b>	<b>Коды формируемых умений и знаний компетенций</b>
26	<b>Тема 14.1 Общая характеристика микро ЭВМ.</b> Микропроцессор, как программно-управляемое устройство. Характеристики и архитектура микропроцессоров	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр. 271-275	35, 37 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
27	<b>Тема 14.2 Логические элементы “И,”ИЛИ,“НЕ”. Основные понятия.</b> Составление таблиц истинности для схем логических элементов	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.416-420	35, 37 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
28	<b>Тема 14.3 Логические элементы на диодных и транзисторных ключах.</b> Триггеры: устройство, принцип действия, применение.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.420-427	35, 37 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
29	<b>Лабораторное занятие № 16</b> Исследование характеристик и параметров логических элементов	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	О3	У1, У2, 35, 37 ОК1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1
	<b>Самостоятельная работа № 38</b> Теоретическое освоение тем «Счетчики. Регистры. Сумматоры. АУ. ОЗУ, ВЗУ УУ. УВИ»	2			
	<b>Самостоятельная работа № 39</b> Подготовка к проведению лабораторного занятия №7. Оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы	2			
30	<b>Итоговое занятие</b>	2			
	<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>90</b>			
	<b>Итого объем образовательной программы.</b>	<b>297</b>			

### 3. Условия реализации программы

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение программы

- 1) Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащённая:
- рабочее место преподавателя;
  - рабочие места обучающихся;
  - приборы, инструменты и приспособления;
  - лабораторные комплексы
  - осциллографы;
  - мультиметры;
  - комплект расходных материалов.

#### 3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

##### Основные источники:

О1 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Профессиональное образование). — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516796> (дата обращения: 14.11.2023).

О2 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2023 — 251 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06208-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516239> (дата обращения: 14.11.2023).

О3 Елецкая М.Е. Методические указания по выполнению лабораторных работ. СПб.: АТТ, 2023.

О4 Давыдов С.В.. Методические рекомендации по выполнению практических работ. СПб.: АТТ, 2024.

##### Дополнительные источники:

Д1 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование).

Д2 Немцов, М.В. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М.В. — Москва : КноРус, 2020. — 560 с.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатель оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1_Собирать электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей;	- чтение электрических схем; - сборка схем; - определение предела измерения для теоретически рассчитанных параметров; - выбор необходимого прибора и определение нормирующего значения; - определять цену деления прибора; - выбор оптимального метода расчета - проверка результатов вычислений по законам Кирхгофа	Практические работы 1, 2, 3, 4, 5  Лабораторные работы 1, 2, 3
У2 Проверять параметры полупроводниковых приборов.	- расшифровка маркировки полупроводниковых приборов; - находить и проверять параметры по справочной литературе	Практические работы 12, 13 Лабораторные работы 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
<b>Знать</b>		
31 Физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;	- формулировка основных законов в электрических и магнитных цепях; - описание и пояснение схем, отражающих цепи	Практические работы 6, 7 Лабораторные работы 4, 5 Контрольная работа 1
32 Порядок расчета основных параметров;	- применять основные методы расчета простых и сложных цепей; - проверять расчеты методом баланса мощностей;	Практические работы 8, 9, 10, 11 Контрольная работа 2, 3 Лабораторные работы 6, 7
33 Методы измерения электрических величин;	- формулировать методы измерения электрических величин	Практическая работа 12 Лабораторная работа 8
34 Способы включения электроизмерительных приборов;	- выбирать необходимые приборы с учетом нормирующих значений; - определение необходимых параметров шунтов и добавочных сопротивлений и способы их включения	Практическая работа 13 Лабораторная работа 9
35 Принципы, лежащие в основе электронной техники;	- формулировать основные процессы, лежащие в основе электронной техники	Контрольная работа 4 Лабораторные работы 10, 11
36 Виды полупроводниковых приборов и их свойства;	- расшифровка маркировки полупроводниковых приборов по справочной литературе - применять необходимые	Контрольная работа 4 Лабораторные работы 12, 13



	<p>схемы выпрямления в зависимости от параметров потребителя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры усилительных каскадов графо-аналитическим методом</li> </ul>	
<p>37 Принципы построения интегральных микросхем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание и пояснение основных логических элементов на ИМС</li> <li>- составлять таблицы истинности для ИМС</li> <li>- расшифровка УГО логических элементов</li> <li>- понимать и применять принципы построения электронных ключей</li> <li>- описание и пояснение основных типов триггеров их входов и выходов</li> <li>- принципы построения счетчиков на основе триггеров</li> </ul>	<p>Лабораторные работы 14, 15, 16</p>

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам транспорта,  
за исключением водного) (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-41	-
Курс	2	-
Семестр	3	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	-

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 2 «Общепрофессиональные дисциплины»  
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

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 27 марта 2024 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 7 от 24 апреля 2024 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол №5 от 24 апреля 2024 г.

Утверждено  
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 803/132а от 24 апреля 2024 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 ОП.03 электротехника и электроника.

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

Экзамен проводится для подгрупп по 5 человек в виде устного ответа на два теоретических и решения задачи.

## 1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b> У1_Собирать электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей;	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять параметры электрического поля;</li><li>- определять характеристики диэлектриков;</li><li>- определять работу, мощность и КПД источника электрической энергии. – определять баланс мощности в электрической цепи;</li><li>- выбирать режимы работы электрической цепи;</li><li>- рассчитывать режимы работы источников электрического тока;</li><li>- Рассчитывать распределение напряжений, токов, мощностей в зависимости от величины сопротивления резисторов</li></ul>	Вопрос 2. Производство, передача и распределение электрической энергии Вопрос 3.Определение и изображение электрического поля Вопрос 4. Закон Кулона. Вопрос 5.Напряженность электрического поля Вопрос 6. Потенциал. Электрическое напряжение Вопрос 7.Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция Вопрос 8.Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика Вопрос 9.Электроизоляционные материалы. Газообразные диэлектрики Вопрос 10.Электроизоляционные материалы Жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики Вопрос 19. Электрическая цепь и ее элементы. Вопрос 20. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи. Вопрос 21. Режимы работы электрической цепи. Режим согласованной нагрузки.. Вопрос 22. Неразветвленная

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
		<p>электрическая цепь с двумя источниками. Режимы работы источников электрического тока</p> <p>Вопрос 23. Условные графические обозначения элементов электрической цепи</p> <p>Вопрос 24. Элементы электрических цепей постоянного тока. Ветвь, узел и контур электрической цепи</p> <p>Вопрос 25. Свойства последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.</p> <p>Вопрос 26. Распределение напряжений, токов, мощностей в зависимости от величины сопротивления резисторов.</p> <p>Задачи 3, 4</p>
<b>Знать</b>		
<p>31 Физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать свойства магнитного поля и способы его изображения, свойства силовых линий магнитного поля;</li> <li>- знать характеристики магнитного поля;</li> <li>- знать принципы преобразования электрической энергии в механическую;</li> <li>- знать магнитные характеристики веществ, магнитную проницаемость материалов;</li> <li>- знать свойства диамагнетиков, парамагнетиков;</li> <li>- знать законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи;</li> <li>- знать явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура</li> </ul>	<p>Вопрос 30. Магнитное поле и способы его изображения. Свойства силовых линий магнитного поля</p> <p>Вопрос 31. Магнитное поле проводника с током, постоянного магнита и линейной катушки</p> <p>Вопрос 32. Характеристики магнитного поля</p> <p>Вопрос 33. Сила Ампера. Преобразование электрической энергии в механическую</p> <p>Вопрос 34. Взаимодействие токов параллельных проводов</p> <p>Вопрос 35. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд</p> <p>Вопрос 36. Сила Лоренца. Преобразование механической энергии в электрическую</p> <p>Вопрос 37. Магнитные характеристики веществ. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики. и ферромагнитные материалы.</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
		<p>Вопрос 38. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Магнитомягкие, магнитотвердые материалы</p> <p>Вопрос 39. Магнитные цепи. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.</p> <p>Вопрос 40. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура.</p> <p>Вопрос 41. ЭДС самоиндукции. ЭДС взаимной индукции.</p> <p>Вопрос 42. Индуктивность. Вихревые токи. Способы уменьшения вихревых токов.</p> <p>Вопрос 43. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек.</p> <p>Задачи 1,2</p>
<p>32 Порядок расчета основных параметров;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать методику расчета электрической емкости конденсатора;</li> <li>- знать порядок расчета энергии электрического поля конденсатора;</li> <li>- знать порядок расчета емкости при параллельном и последовательном соединении конденсаторов;</li> <li>- знать методику расчета Токовая нагрузка проводов и их защита от перегрузок. Потери напряжения в проводах;</li> <li>- знать метод узловых напряжений и метод контурных токов для расчета сложных электрических цепей</li> </ul>	<p>Вопрос 11 Электрическая емкость и конденсаторы</p> <p>Вопрос 12. Плоский конденсатор Соединение конденсаторов</p> <p>Вопрос 13. Энергия электрического поля конденсатора</p> <p>Вопрос 14. Параллельное соединение конденсаторов</p> <p>Вопрос 15. Последовательное соединение конденсаторов</p> <p>Вопрос 16. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Сила и плотность электрического тока</p> <p>Вопрос 17.. Источники электрической энергии. ЭДС, напряжение.</p> <p>Вопрос 18. Токовая нагрузка проводов и их защита от перегрузок. Потери напряжения в проводах</p> <p>Вопрос 27. Сложные электрические цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
		<p>Вопрос 28. Метод узловых напряжений и метод контурных токов для расчета сложных электрических цепей</p> <p>Вопрос 29. Вольт-амперные характеристики линейного и нелинейного элементов</p> <p>Задача 4</p>

## **2 Пакет экзаменатора**

### **2.1 Условия проведения**

Условия приема: до сдачи экзамена допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения:

- 1 контрольная работа;
- 3 лабораторных работ;
- 7 практических работ.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

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

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: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки:

с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения:

перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания;

при подготовке ответа на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа;

при решении задачи -записать краткое условие задачи, начертить схему электрической цепи, указать что необходимо найти, выполнить решение.

### **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

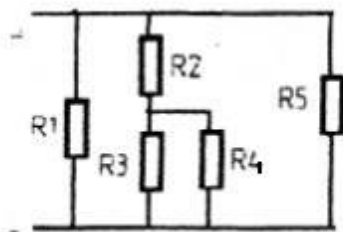
#### 3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Электротехника – наука об использовании электромагнитных явлений в практических целях
2. Производство, передача и распределение электрической энергии
3. Определение и изображение электрического поля
4. Закон Кулона.
5. Напряженность электрического поля
6. Потенциал. Электрическое напряжение
7. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция
8. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика
9. Электроизоляционные материалы. Газообразные диэлектрики
10. Электроизоляционные материалы Жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики
11. Электрическая емкость и конденсаторы
12. Плоский конденсатор Соединение конденсаторов
13. Энергия электрического поля конденсатора
14. Параллельное соединение конденсаторов
15. Последовательное соединение конденсаторов
16. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Сила и плотность электрического тока
- 17.. Источники электрической энергии. ЭДС, напряжение.
18. Токовая нагрузка проводов и их защита от перегрузок. Потери напряжения в проводах
19. Электрическая цепь и ее элементы.
20. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи.
21. Режимы работы электрической цепи. Режим согласованной нагрузки..
22. Неразветвленная электрическая цепь с двумя источниками. Режимы работы источников электрического тока
23. Условные графические обозначения элементов электрической цепи
24. Элементы электрических цепей постоянного тока. Ветвь, узел и контур электрической цепи
25. Свойства последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.
26. Распределение напряжений, токов, мощностей в зависимости от величины сопротивления резисторов.
27. Сложные электрические цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа
28. Метод узловых напряжений и метод контурных токов для расчета сложных электрических цепей
29. Вольт-амперные характеристики линейного и нелинейного элементов
30. Магнитное поле и способы его изображения. Свойства силовых линий магнитного поля
31. Магнитное поле проводника с током, постоянного магнита и линейной катушки
32. Характеристики магнитного поля
33. Сила Ампера. Преобразование электрической энергии в механическую
34. Взаимодействие токов параллельных проводов
35. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд
36. Сила Лоренца. Преобразование механической энергии в электрическую
37. Магнитные характеристики веществ. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики. и ферромагнитные материалы.
38. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Магнитомягкие, магнитотвердые материалы
39. Магнитные цепи. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.
40. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура.

41. ЭДС самоиндукции. ЭДС взаимной индукции.
42. Индуктивность. Вихревые токи. Способы уменьшения вихревых токов.
43. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек.

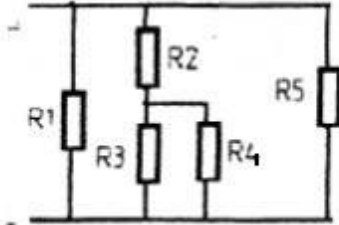
### 3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

- 1) Электрическая цепь мощностью  $P = 5$  кВт при напряжении  $U = 220$  В подключена к генератору с внутренним сопротивлением  $R_{вт} = 0,22$  Ом. Определить ЭДС и КПД генератора.
- 2) Механическая мощность электродвигателя постоянного тока  $8,5$  кВт при напряжении  $U=220$  В, кпд  $85\%$ . Определить электрическую мощность и ток двигателя.
- 3) Источник электрической энергии включен на сопротивление  $R_1 = 10$  Ом и дает ток  $I_1 = 3$  А. Если тот же источник включить на сопротивление  $R_2 = 20$  Ом, то ток  $I_2 = 1,6$  А. Найти эдс и внутреннее сопротивление источника  $R_{вт}$ .
- 4) Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=10$  Ом,  $R_2=20$  Ом,  $R_3=15$  Ом,  $R_4=25$  Ом,  $R_5=18$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $U_3=45$  В. Проверку произвести по балансу мощностей.



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Электротехника – наука об использовании электромагнитных явлений в практических целях</p> <p>2. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Сила и плотность электрического тока</p> <p>3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, <math>R_1=16</math> Ом, <math>R_2=12</math> Ом, <math>R_3=5</math> Ом, <math>R_4=20</math> Ом, <math>R_5=8</math> Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если <math>U_2=24</math> В. Проверку произвести по балансу мощностей.</p> 		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Производство, передача и распределение электрической энергии 2. Источники электрической энергии. ЭДС, напряжение. 3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, <math>R_1=8</math> Ом, <math>R_2=10</math> Ом, <math>R_3=6</math> Ом, <math>R_4=9</math> Ом, <math>R_5=6</math> Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если <math>U_1=20</math> В. Проверку произвести по балансу мощностей.</p>  <p>The diagram shows an electrical circuit with a top horizontal wire and a bottom horizontal wire. On the top wire, resistor R1 is connected in series from the left. After R1, the circuit branches into three parallel paths. The first path contains resistor R2 connected vertically between the top and bottom wires. The second path contains resistor R3 in series with resistor R4. Resistor R3 is on the top wire, and resistor R4 is connected vertically between the top and bottom wires. The third path contains resistor R5 connected vertically between the top and bottom wires.</p>		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

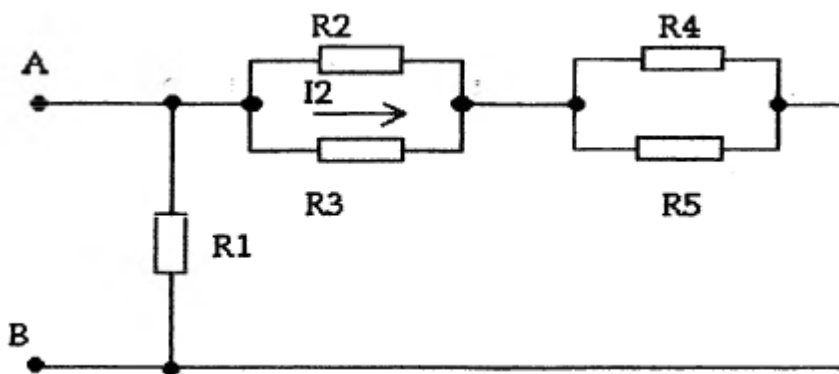
Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 2  
Председатель ЦК  
Петропавловская Е.Н.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3**  
Дисциплина:  
ОП.03 Электротехника и электроника.  
Специальность: 23.02.05.  
Курс 2 семестр 3.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
М.В.Вишневская

1. Определение и изображение электрического поля
2. Токовая нагрузка проводов и их защита от перегрузок. Потери напряжения в проводах
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=20$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $R_3=3$  Ом,  $R_4=12$  Ом,  $R_5=4$  Ом,  $I_2=3$  А. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_

Петропавловская Е.Н.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4**

Дисциплина:

ОП.03 Электротехника и электроника.

Специальность: 23.02.05.

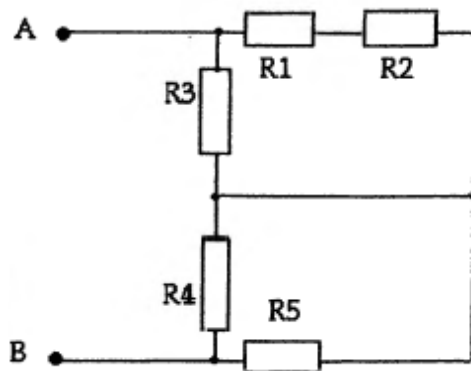
Курс 2 семестр 3.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_

М.В.Вишневская

1. Закон Кулона.
2. Электрическая цепь и ее элементы.
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=4$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=2$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=6$  Ом,  $I_1=3$  А. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



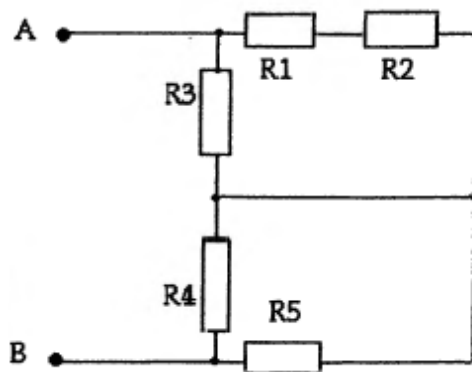
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	--	---

1. Напряженность электрического поля
2. Закон Ома для замкнутой цепи
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=4$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=2$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=6$  Ом,  $I=3$  А. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



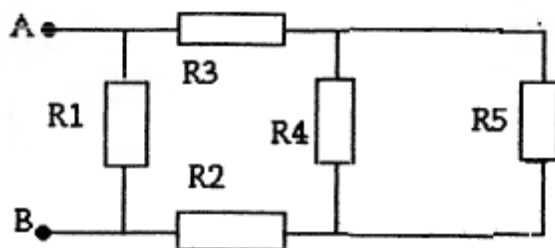
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	--	---

1. Потенциал. Электрическое напряжение
2. Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи.
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=6$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=8$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=6$  Ом,  $P_1=2400$  Вт. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



Преподаватель: Давыдов С.В.

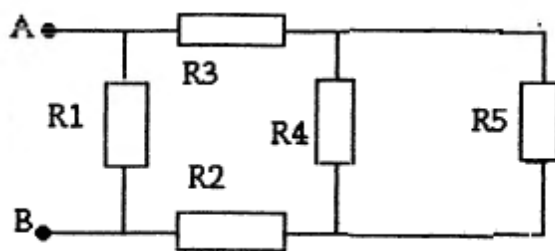


Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
---	--	--

1. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция
2. Режимы работы электрической цепи. Режим согласованной нагрузки
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=6$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=8$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=6$  Ом,  $P_1=2400$  Вт. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

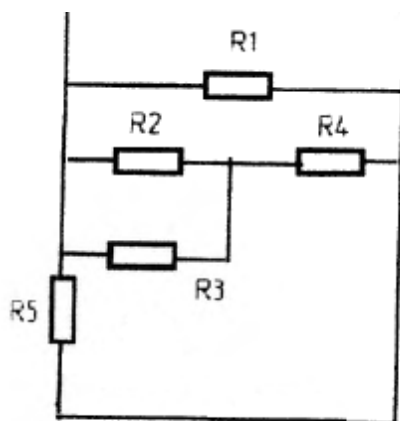
Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика</p> <p>2. Неразветвленная электрическая цепь с двумя источниками. Режимы работы источников электрического тока</p> <p>3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, <math>R_1=100</math> Ом, <math>R_2=800</math> Ом, <math>R_3=600</math> Ом, <math>R_4=40</math> Ом, <math>R_5=500</math> Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если <math>U_3=600</math> В. Проверку произвести по балансу мощностей.</p> <div data-bbox="486 875 874 1160" data-label="Diagram"><p>The diagram shows an electrical circuit with a voltage source <math>U_3</math> on the left, indicated by a '+' sign at the top and a '-' sign at the bottom. The circuit consists of several resistors: <math>R_1</math> and <math>R_2</math> are connected in series in the top branch. <math>R_3</math> is connected in parallel with the <math>R_1</math>-<math>R_2</math> branch. <math>R_4</math> is connected in parallel with <math>R_3</math>. <math>R_5</math> is connected in series in the bottom branch.</p></div>		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	--	---

1. Электроизоляционные материалы. Газообразные диэлектрики
2. Условные графические обозначения элементов электрической цепи
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=320 \text{ Ом}$ ,  $R_2=30 \text{ Ом}$ ,  $R_3=60 \text{ Ом}$ ,  $R_4=5 \text{ Ом}$ ,  $R_5=50 \text{ Ом}$ . Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $U_4=24 \text{ В}$ . Проверку произвести по балансу мощностей.



Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

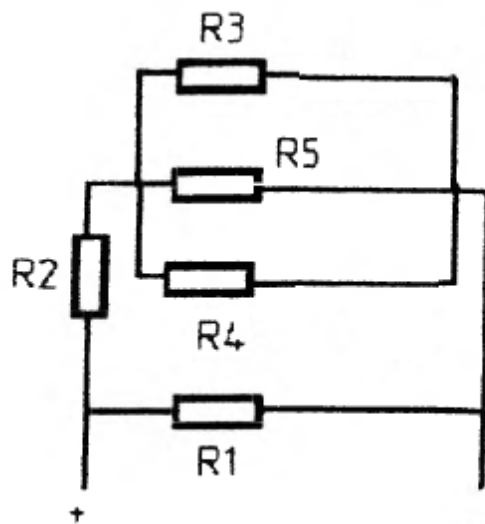
Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Электроизоляционные материалы Жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики</p> <p>2. Элементы электрических цепей постоянного тока. Ветвь, узел и контур электрической цепи</p> <p>3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, <math>R_1=12</math> Ом, <math>R_2=6</math> Ом, <math>R_3=24</math> Ом, <math>R_4=60</math> Ом, <math>R_5=12</math> Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если <math>I_3=4</math> А. Проверку произвести по балансу мощностей</p> <div data-bbox="475 907 933 1153" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a circuit with two main horizontal wires. Between these wires, there are three vertical branches. The leftmost branch contains resistor R1. The middle branch contains resistor R3. The rightmost branch contains resistor R5. Additionally, resistor R2 is connected in series with the top horizontal wire, and resistor R4 is connected in series with the bottom horizontal wire.</p></div>		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Электрическая емкость и конденсаторы
2. Свойства последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=12$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=9$  Ом,  $R_4=12$  Ом,  $R_5=18$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_2=3$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



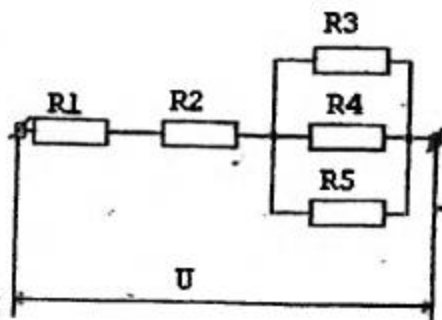
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Плоский конденсатор Соединение конденсаторов
2. Распределение напряжений, токов, мощностей в зависимости от величины сопротивления резисторов
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=2$  Ом,  $R_2=3$  Ом,  $R_3=6$  Ом,  $R_4=8$  Ом,  $R_5=24$  Ом. Мощность на первом резисторе  $P_1=0,8$  кВт. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_2=3$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



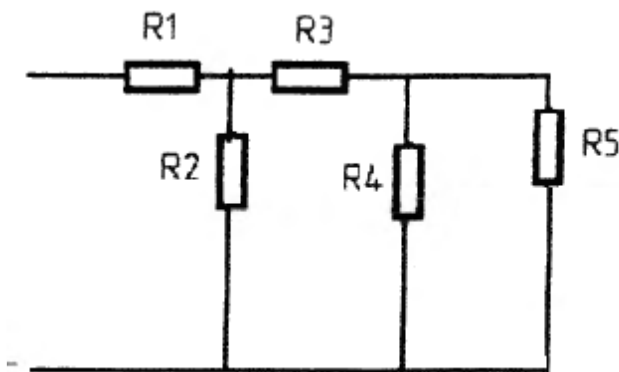
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
---	---	--

1. Энергия электрического поля конденсатора
2. Сложные электрические цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=10$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $R_3=3$  Ом,  $R_4=36$  Ом,  $R_5=12$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_1=2$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



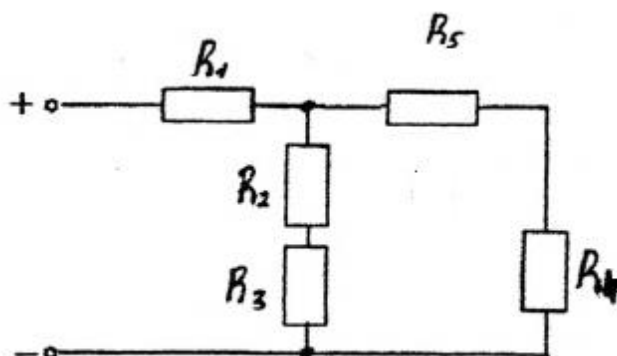
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Параллельное соединение конденсаторов
2. Метод узловых напряжений и метод контурных токов для расчета сложных электрических цепей
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=20$  Ом,  $R_2=180$  Ом,  $R_3=120$  Ом,  $R_4=50$  Ом,  $R_5=100$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_2=5$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



Преподаватель: Давыдов С.В.

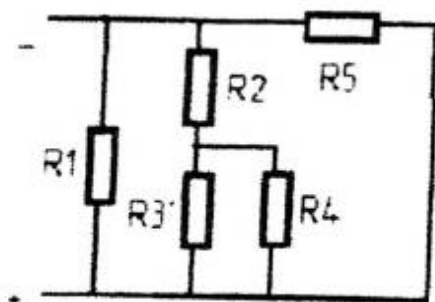


Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15</b> Дисциплина :ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
---	---	--

1. Последовательное соединение конденсаторов
2. Источники электрической энергии. ЭДС, напряжение
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=4$  Ом,  $R_2=16$  Ом,  $R_3=12$  Ом,  $R_4=6$  Ом,  $R_5=10$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_1=3$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



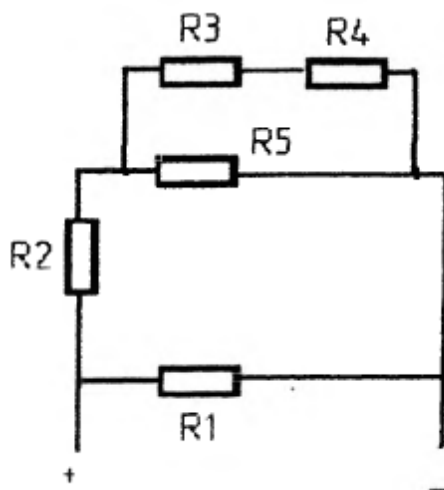
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Магнитное поле и способы его изображения. Свойства силовых линий магнитного поля
2. Элементы электрических цепей постоянного тока. Ветвь, узел и контур электрической цепи
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=6$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=16$  Ом,  $R_4=4$  Ом,  $R_5=20$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_3=2$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



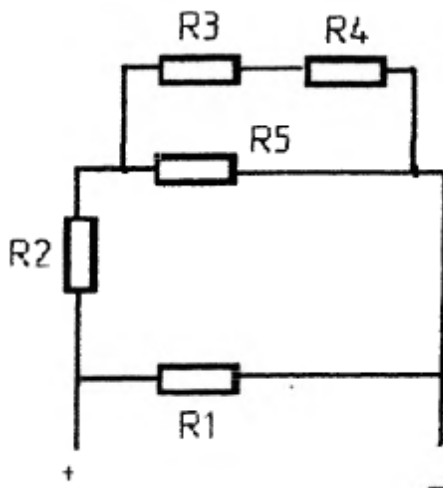
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Магнитное поле проводника с током, постоянного магнита и линейной катушки
2. Электрическая цепь и ее элементы
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=6$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=16$  Ом,  $R_4=4$  Ом,  $R_5=20$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_3=2$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



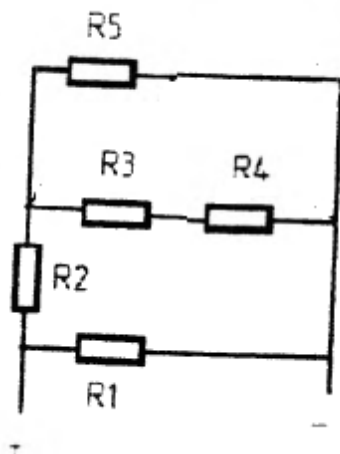
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Характеристики магнитного поля
2. Плоский конденсатор Соединение конденсаторов
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=9$  Ом,  $R_2=10$  Ом,  $R_3=15$  Ом,  $R_4=9$  Ом,  $R_5=12$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_2=4$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



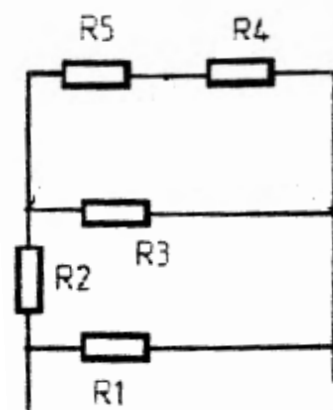
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Индуктивность. Вихревые токи. Способы уменьшения вихревых токов
2. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Сила и плотность электрического тока
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=6$  Ом,  $R_2=18$  Ом,  $R_3=9$  Ом,  $R_4=6$  Ом,  $R_5=12$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_3=4$  А. Проверку произвести по балансу мощностей.



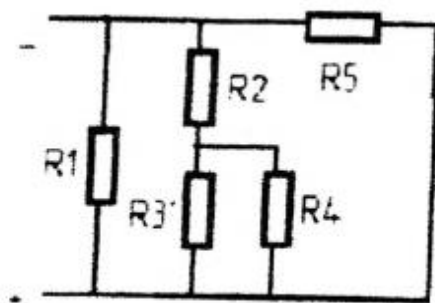
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Сила Ампера. Преобразование электрической энергии в механическую
2. Энергия электрического поля конденсатора
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=4$  Ом,  $R_2=16$  Ом,  $R_3=12$  Ом,  $R_4=6$  Ом,  $R_5=10$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_1=3$  А. Проверку произвести по балансу мощностей



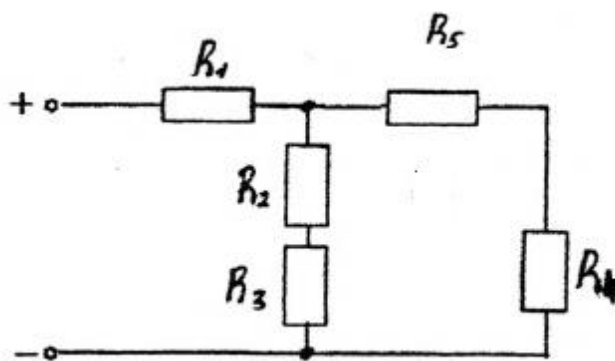
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

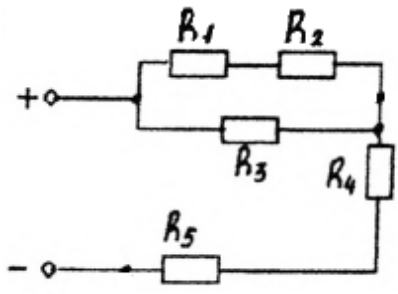
1. Взаимодействие токов параллельных проводов
2. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика
3. Задача Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=20$  Ом,  $R_2=180$  Ом,  $R_3=120$  Ом,  $R_4=50$  Ом,  $R_5=100$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $I_2=5$  А. Проверку произвести по балансу мощностей



Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд 2. Последовательное соединение конденсаторов 3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, <math>R_1=100</math> Ом, <math>R_2=800</math> Ом, <math>R_3=600</math> Ом, <math>R_4=40</math> Ом, <math>R_5=500</math> Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если <math>U_3=600</math> В. Проверку произвести по балансу мощностей.</p>  <p>The diagram shows an electrical circuit with a voltage source on the left, indicated by a '+' sign at the top and a '-' sign at the bottom. The circuit consists of several resistors: <math>R_1</math> and <math>R_2</math> are connected in series in the top branch. <math>R_3</math> is connected in parallel with the <math>R_1</math>-<math>R_2</math> branch. <math>R_4</math> is connected in series with <math>R_3</math> in the rightmost vertical branch. <math>R_5</math> is connected in series in the bottom branch.</p>		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

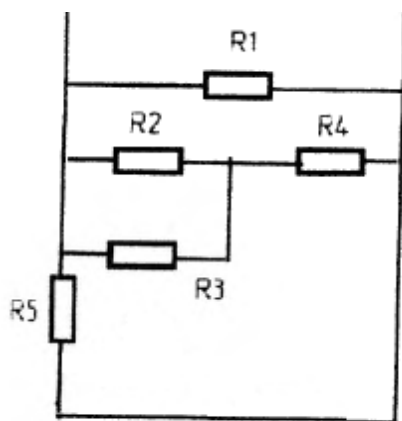


Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
---	---	--

1. Сила Лоренца. Преобразование механической энергии в электрическую
2. Закон Ома для замкнутой цепи
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=320$  Ом,  $R_2=30$  Ом,  $R_3=60$  Ом,  $R_4=5$  Ом,  $R_5=50$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $U_4=24$  В. Проверку произвести по балансу мощностей.



Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

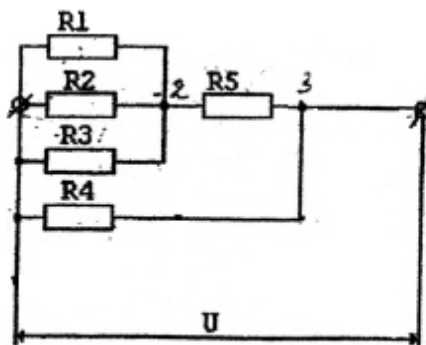
Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Магнитные характеристики веществ. Магнитная проницаемость

2. Потенциал. Электрическое напряжение

3. Задача. Дана электрическая цепь, состоящая из резисторов,  $R_1=15$  Ом,  $R_2=15$  Ом,  $R_3=15$  Ом,  $R_4=30$  Ом,  $R_5=10$  Ом, напряжение на клеммах  $U=120$  В. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $U_4=24$  В. Проверку произвести по балансу мощностей.



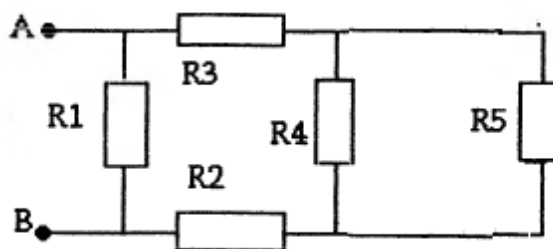
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Диамagnetики, парамагнетики. и ферромагнитные материалы
2. Источники электрической энергии. ЭДС, напряжение
3. Задача. . Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=6$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=8$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=6$  Ом,  $P_1=2400$  Вт. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



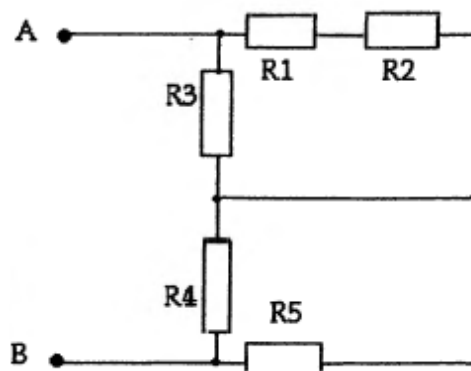
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис.
2. Последовательное соединение конденсаторов
- 3.. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=4$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=2$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=6$  Ом,  $I_1=3$  А. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



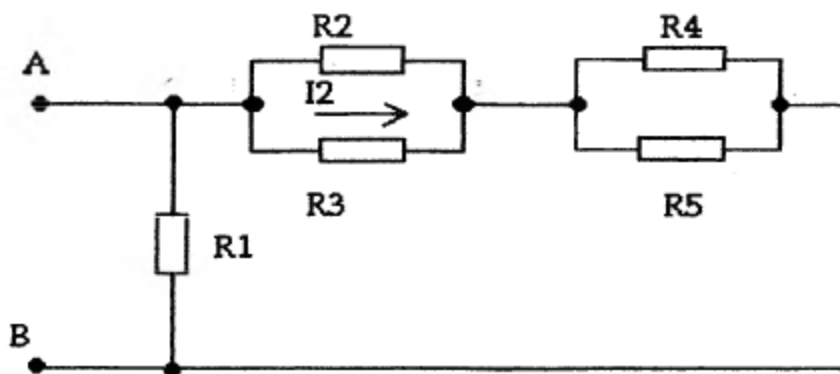
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

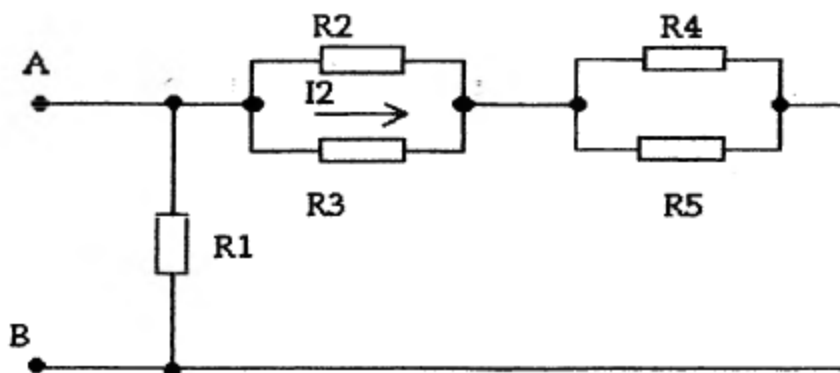
1. Магнитомягкие, магнитотвердые материалы
2. Параллельное соединение конденсаторов
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=20$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $R_3=3$  Ом,  $R_4=12$  Ом,  $R_5=4$  Ом,  $I_2=3$  А. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



Преподаватель: Давыдов С.В.

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура
2. Электрическая цепь и ее элементы.
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=20$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $R_3=3$  Ом,  $R_4=12$  Ом,  $R_5=4$  Ом,  $I_2=3$  А. Определить:  $R_{общ}$ , все токи,  $U_{аб}$ .



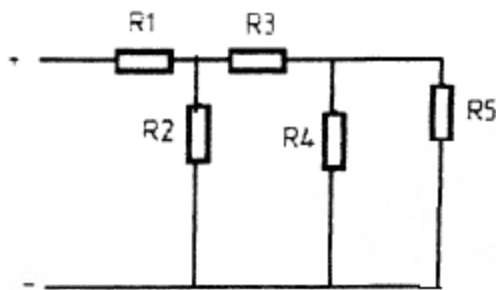
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек
2. Закон Ома для замкнутой цепи.
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=8$  Ом,  $R_2=10$  Ом,  $R_3=6$  Ом,  $R_4=9$  Ом,  $R_5=6$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $U_1=20$  В. Проверку произвести по балансу мощностей.



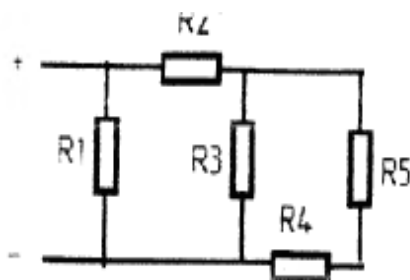
Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр3.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	--	---

1. Параллельное соединение конденсаторов
2. . Режимы работы электрической цепи. Режим согласованной нагрузки
3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы,  $R_1=6$  Ом,  $R_2=10$  Ом,  $R_3=3$  Ом,  $R_4=2$  Ом,  $R_5=5$  Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если  $U_1=12$  В. Проверку произвести по балансу мощностей.



Преподаватель: Давыдов С.В.



## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования  
и автоматики (по видам транспорта, за исключением  
водного) (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-41	-
Курс	2	-
Семестр	4	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	-

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 2 «Общепрофессиональные дисциплины»  
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

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 27 марта 2024 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 7 от 24 апреля 2024 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол №5 от 24 апреля 2024 г.

Утверждено  
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 803/132а от 24 апреля 2024 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 ОП.03 Электротехника и электроника.

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

Экзамен проводится для подгрупп по 5 человек в виде устного ответа на два теоретических и решения задачи.

### 1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b> У1_Собирать электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей;	- уметь собирать электрические цепи переменного тока с параллельным и последовательным соединением RLC элементов; - уметь выбирать волновые сопротивления и частотные характеристики контура - уметь определять параметры резонансных явлений в электрических цепях; - уметь выбирать способы увеличения коэффициента мощности в цепях переменного тока.	Вопрос 9. Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы. Вопрос 10. Треугольники проводимостей и токов в цепи переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Вопрос 11. Физическая сущность. Основные определения. Волновое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики контура. Вопрос 12. Резонансная частота. Резонанс в идеальных цепях. Использование электрического резонанса в технических устройствах. Вопрос 13. Способы увеличения коэффициента мощности в цепях переменного тока. Вопрос 14. Символический метод расчета неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока Вопрос 15. Причины возникновения переходных процессов в цепях переменного тока. Вопрос 16. Законы коммутации. Принужденные и свободные составляющие токов

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Знать</b>		
31 Физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные параметры переменного тока;</li> <li>- знать порядок построения векторных и волновых диаграмм;</li> <li>- знать физическую сущность активной, реактивной, полной мощности в цепях переменного тока.</li> </ul>	<p>Вопрос 1. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока.</p> <p>Вопрос 2. Переменный ток. Векторная и волновая диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин</p> <p>Вопрос 3. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью</p> <p>Векторная диаграмма цепи.</p> <p>Вопрос 4. Понятие активной мощности. Закон Ома для цепи переменного тока.</p> <p>Вопрос 5. Активная, реактивная, полная мощности в цепях переменного тока.</p> <p>Вопрос 6. Коэффициент мощности в цепях переменного тока и его технико-экономическое значение</p> <p>Вопрос 7. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.</p> <p>Волновая и векторные диаграммы.</p> <p>Вопрос 8. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей в неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Задачи 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>
32 Порядок расчета основных параметров;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать методику определения фазных и линейных напряжений при соединении источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником»;</li> <li>- знать методику определения фазных и линейных токов при соединении источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником»;</li> <li>- знать порядок определения тока нулевого провода при соединении источников и приемников электрической</li> </ul>	<p>Вопрос 17. Получение трехфазной синусоидальной ЭДС.</p> <p>Вопрос 18. Соединение источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи.</p> <p>Вопрос 19. Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм.</p> <p>Вопрос 20. Несимметричная</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	<p>энергии «звездой» и «треугольником»;</p> <p>- знать - знать методику определения активной, реактивной и полной мощности при соединении источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником»</p>	<p>трехфазная система при соединении потребителей «звездой» с нулевым проводом. Смещение нейтрали.</p> <p>Вопрос 21. Роль нулевого провода. Обрыв нулевого провода. Построение векторных диаграмм</p> <p>Вопрос 22. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником».</p> <p>Вопрос 23. Расчет линейных токов в трехфазной системе при соединении потребителей «треугольником».</p> <p>Вопрос 24 . Активная, реактивная и полная мощность в трехфазной системе при соединении потребителей «треугольником». Построение векторных диаграмм.</p> <p>Вопрос 25. Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную цепь</p> <p>Задачи 7, 8, 9, 10</p>
<p>33 Методы измерения электрических величин;</p>	<p>- знать сущность и значение электрических измерений;</p> <p>- знать . основные виды и методы измерений электрических величин;</p> <p>- знать характеристики электроизмерительных приборов.;</p> <p>- знать виды погрешности и основные причины их возникновения;</p> <p>- знать измерительные механизмы, системы, конструкции и принцип действия электромагнитных, магнитоэлектрических, электродинамических измерительных механизмов электроизмерительных приборов;</p> <p>- знать способы расширения пределов измерения вольтметров и амперметров;</p> <p>- знать прямые и косвенные</p>	<p>Вопрос 26. Сущность и значение электрических измерений.</p> <p>Вопрос 27. Перспективы развития электроизмерительной техники.</p> <p>Вопрос 28. Основные виды и методы измерений электрических величин.</p> <p>29. Характеристики электроизмерительных приборов.</p> <p>Вопрос 30. Виды погрешности и основные причины их возникновения.</p> <p>Вопрос 31. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	<p>методы измерения мощности в цепях постоянного и переменного тока .</p>	<p>демпфирующий момент.          Вопрос 32. Измерительные механизмы электромагнитной системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.          Вопрос 33. Измерительные механизмы электродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.          Вопрос 34. Измерительные механизмы ферродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.          Вопрос 35. Измерительные механизмы индукционной системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент          Вопрос 36. Расширение пределов измерения амперметров . Шунты.          Вопрос 37. Расширение пределов измерения вольтметров. Добавочные сопротивления.          Вопрос 38. Электроизмерительные приборы с преобразователями.          Вопрос 39. Электронные приборы непосредственной оценки. Электронные вольтметры.          Вопрос 40. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом.          Измерение электрической энергии.</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
		<p>Вопрос 41. Потенциометр постоянного тока (компенсатор).</p> <p>Вопрос 42. Мостовые измерительные схемы.</p> <p>Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока.</p>

## **2 Пакет экзаменатора**

### **2.1 Условия проведения**

Условия приема: до сдачи экзамена допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения:

- 2 контрольные работы;
- 6 лабораторных работ;
- 6 практических работ.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

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

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: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки:

с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения:

перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания;

при подготовке ответа на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа;

при решении задачи -записать краткое условие задачи, начертить схему электрической цепи, указать что необходимо найти, выполнить решение.

### **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. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока.
2. Переменный ток. Векторная и волновая диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин
3. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью Векторная диаграмма цепи.
4. Понятие активной мощности. Закон Ома для цепи переменного тока.
5. Активная, реактивная, полная мощности в цепях переменного тока.
6. Коэффициент мощности в цепях переменного тока и его технико-экономическое значение
7. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Волновая и векторные диаграммы.
8. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей в неразветвленной цепи переменного тока.
9. Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы.
10. Треугольники проводимостей и токов в цепи переменного тока с параллельным соединением RLC элементов.
11. Физическая сущность. Основные определения. Волновое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики контура.
12. Резонансная частота. Резонанс в идеальных цепях. Использование электрического резонанса в технических устройствах.
13. Способы увеличения коэффициента мощности в цепях переменного тока.
14. Символический метод расчета неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока
15. Причины возникновения переходных процессов в цепях переменного тока.
16. Законы коммутации. Принужденные и свободные составляющие токов
17. Получение трехфазной синусоидальной ЭДС.
18. Соединение источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи.
19. Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм.
20. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «звездой» с нулевым проводом. Смещение нейтрали.
21. Роль нулевого провода. Обрыв нулевого провода. Построение векторных диаграмм
22. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником». 23. Расчет линейных токов в трехфазной системе при соединении потребителей «треугольником».
24. Активная, реактивная и полная мощность в трехфазной системе при соединении потребителей «треугольником». Построение векторных диаграмм.
25. Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную цепь
26. Сущность и значение электрических измерений.
27. Перспективы развития электроизмерительной техники.
28. Основные виды и методы измерений электрических величин.
29. Характеристики электроизмерительных приборов.
30. Виды погрешности и основные причины их возникновения.
31. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.
32. Измерительные механизмы электромагнитной системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.
33. Измерительные механизмы электродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.

34. Измерительные механизмы ферродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент.
35. Измерительные механизмы индукционной системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент
36. Расширение пределов измерения амперметров . Шунты.
37. Расширение пределов измерения вольтметров. Добавочные сопротивления.
38. Электроизмерительные приборы с преобразователями.
39. Электронные приборы непосредственной оценки. Электронные вольтметры.
40. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом. Измерение электрической энергии.
41. Потенциометр постоянного тока (компенсатор).
42. Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока.

### 3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

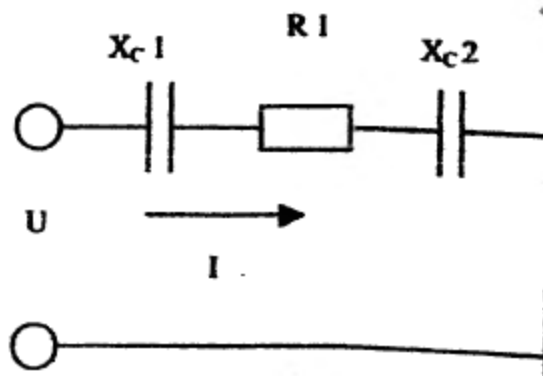
1. К источнику с  $U = 250$  В и частота = 50 Гц подключены последовательно реостат  $R$  с активным сопротивлением  $R = 40$  Ом и конденсатор  $C$  с емкостью  $C = 106,16$  мкФ. Вычислить ток в цепи, падения напряжения на активном сопротивлении и на конденсаторе, коэффициент мощности, активную, реактивную и полную мощности цепи.
2. К источнику переменного тока с  $U = 260$  В и частота = 100 Гц подключена катушка RL с активным  $R = 5$  Ом и индуктивным  $X_L = 12$  Ом сопротивлениями. Определить ток, активную и реактивную составляющие напряжения, коэффициент мощности, активную, реактивную и полную мощности катушки.
3. К зажимам катушки с сопротивлением  $R$  и индуктивностью  $L$  приложено напряжение в  $U = 141 \times \sin(314t + 60^\circ)$  В. По катушке проходит ток  $i = 14,1 \times \sin 314t$ . Определить параметры катушки, активную и реактивную составляющие напряжения, активную, реактивную и полную мощности катушки. Построить векторную диаграмму.
4. К зажимам цепи, состоящей из реостата и конденсатора, приложено напряжение  $U = 112,8 \times \sin(314t + 36^\circ 50')$  В. По реостату проходит ток  $i = 5,64 \times \sin 314t$  А. Найти сопротивление реостата, емкость конденсатора, коэффициент мощности, напряжения на реостате и на конденсаторе, активную, реактивную и полную мощности цепи. Построить треугольник напряжений.
5. К источнику переменного тока с  $U = 200$  В,  $f = 50$  Гц. подключены последовательно реостат  $R$  с сопротивлением 30 Ом, катушка  $L$  с индуктивностью 0,3185 Гн и конденсатор с емкостью 53,1 мкФ. Определить ток в цепи, напряжения на активном сопротивлении, индуктивности, емкости, коэффициент мощности цепи, активную, реактивную и полную мощности. Построить векторную диаграмму.
6. В сеть с  $U = 220$  В и  $f = 50$  Гц включены последовательно активное сопротивление  $R = 11$  Ом, индуктивность  $L = 159,2$  мГн и переменная емкость  $C$ . Вычислить величину емкости  $C_0$ , при которой наступит резонанс напряжений. Рассчитать цепь в режиме резонанса напряжений и построить треугольник мощностей.
7. В трехфазную сеть с линейным напряжением  $U_L = 220$  В включены три одинаковых приемника энергии, соединенные звездой. Сопротивления приемников  $R = 6$  и  $X_L = 8$  Ом. Определить фазные и линейные токи, мощности трехфазной нагрузки, построить топографическую диаграмму.
8. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение 380 В. Каково фазное напряжение?
9. Изменяются ли линейные токи в случае обрыва нейтрального провода при симметричной и несимметричной нагрузках?
10. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение 220 В, фазный ток 5 А,  $\cos \varphi = 0,8$ . Какова фазная активная мощность?

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
--	--	---

1. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока.
2. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником».
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I=10$  А.  $R_1=3$  Ом,  $X_{C1}=2$  Ом,  $X_{C2}=2$  Ом. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
<p>1. Переменный ток. Векторная и волновая диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин</p> <p>2. Активная, реактивная и полная мощность в трехфазной системе при соединении потребителей «треугольником». Построение векторных диаграмм</p> <p>3. Задача. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение 220 В, фазный ток 5 А, <math>\cos\varphi = 0,8</math>. Какова фазная активная мощность? Реактивная мощность? Полная мощность фазы?</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

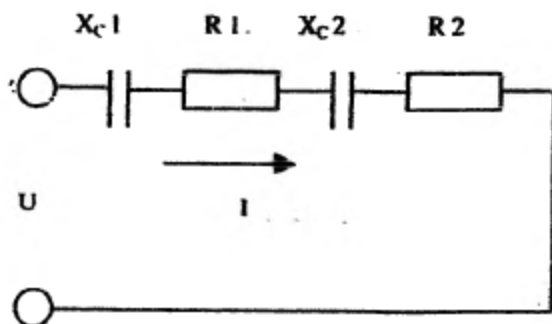
Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма цепи.</p> <p>2. Расчет линейных токов в трехфазной системе при соединении потребителей «треугольником».</p> <p>3. Задача. В сеть с <math>U = 220</math> В и <math>f = 50</math> Гц включены последовательно активное сопротивление <math>R = 11</math> Ом, индуктивность <math>L = 159,2</math> мГн и переменная емкость <math>C</math>. Вычислить величину емкости <math>C_0</math>, при которой наступит резонанс напряжений. Рассчитать цепь в режиме резонанса напряжений и построить треугольник мощностей.</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
---	--	--

1. Понятие активной мощности. Закон Ома для цепи переменного тока.
2. . Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную цепь
3. Задача.Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=10$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $X_{C1}=8$  Ом,  $X_{C2}=4$  Ом,  $U_1=40$  В. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



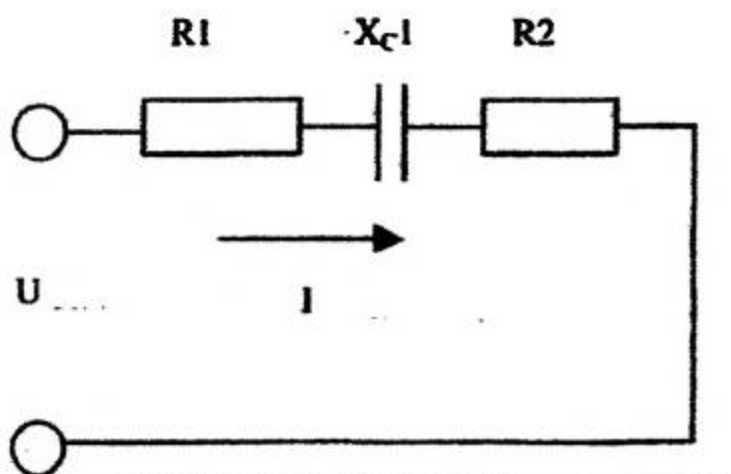
Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	--	---

1. Активная, реактивная, полная мощности в цепях переменного тока.
2. Сущность и значение электрических измерений.
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=10$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $X_C=12$  Ом,  $U=30$  В. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



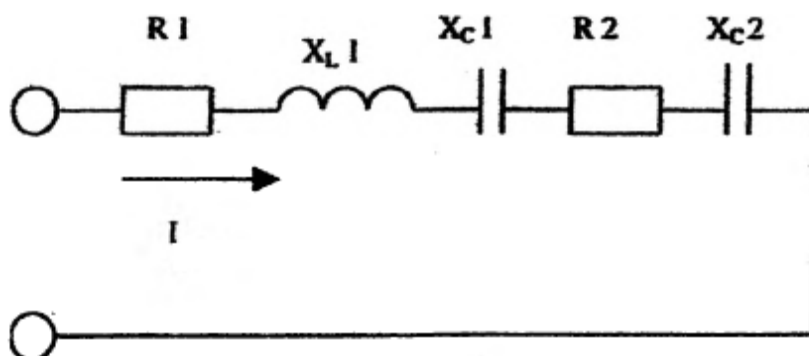
Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
---	--	--

1. Коэффициент мощности в цепях переменного тока и его технико-экономическое значение
2. Перспективы развития электроизмерительной техники
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=2$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $X_L=5$  Ом,  $X_C=6$  Ом,  $X_C=2$  Ом,  $U=100$  В. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Волновая и векторные диаграммы</p> <p>2. Основные виды и методы измерений электрических величин</p> <p>3. Задача. К зажимам катушки с сопротивлением <math>R</math> и индуктивностью <math>L</math> приложено напряжение в <math>U = 141 \times \sin(314t + 60^\circ)</math> В. По катушке проходит ток <math>i = 14,1 \times \sin 314t</math>. Определить параметры катушки, активную и реактивную составляющие напряжения, активную, реактивную и полную мощности катушки. Построить векторную диаграмму..</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей в неразветвленной цепи переменного тока</p> <p>2. Характеристики электроизмерительных приборов</p> <p>3. Задача. В трехфазную сеть с линейным напряжением <math>U_{\text{л}} = 220</math> В включены три одинаковых приемника энергии, соединенные звездой. Сопротивления приемников <math>R = 6</math> и <math>X_L = 8</math> Ом. Определить фазные и линейные токи, мощности трехфазной нагрузки, построить векторную диаграмму.</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

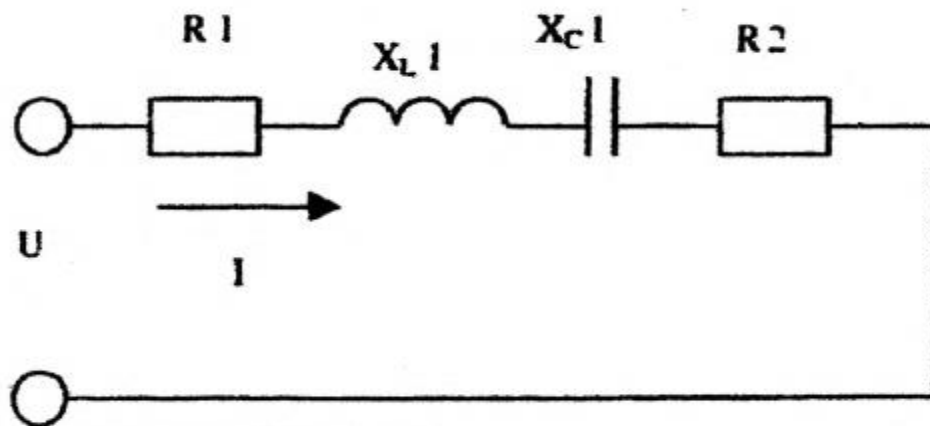
Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы</p> <p>2. Виды погрешности и основные причины их возникновения</p> <p>3. Задача. К источнику с напряжением <math>U = U_m \times \sin t</math>, действующее значение которого 120 В и частота = 50 Гц, подключена катушка с активным сопротивлением <math>R = 40</math> Ом и коэффициентом мощности <math>\cos\varphi = 0,8</math>. Найти ток в катушке, активную и индуктивную составляющие напряжения, активную, реактивную и полную мощности, поглощаемые катушкой. Написать уравнение мгновенных значений тока и построить треугольник мощностей.</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
---	---	--

1. Треугольники проводимостей и токов в цепи переменного тока с параллельным соединением RLC элементов
2. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=8\text{ Ом}$ ,  $R_2=10\text{ Ом}$ ,  $X_L=12\text{ Ом}$ ,  $X_C=9\text{ Ом}$ ,  $U_C=18\text{ В}$ . Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Физическая сущность. Основные определения. Волновое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики контур</p> <p>2. Измерительные механизмы электромагнитной системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент</p> <p>3. Задача. Амперметром класса точности 1.5 и пределом измерения 5А измеряют ток 3.8А Определить возможные показания прибора</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Резонансная частота. Резонанс в идеальных цепях. Использование электрического резонанса в технических устройствах</p> <p>2. Измерительные механизмы электродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент</p> <p>3. Задача. Вольтметром сопротивлением 12кОм и пределом измерения 300В необходимо измерить напряжение 750В. Какое добавочное сопротивление необходимо включить последовательно с измерительным механизмом?</p> <p>..</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

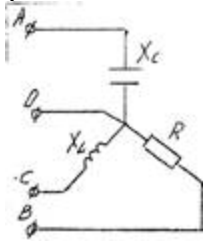
Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Способы увеличения коэффициента мощности в цепях переменного тока</p> <p>2. Измерительные механизмы ферродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент</p> <p>3. Задача. К источнику переменного тока с частотой <math>f=25</math> Гц подключена индуктивная катушка. Действующее значение тока через катушку <math>I=7</math> А, активная мощность <math>P=166,6</math> Вт, падение напряжения на индуктивном сопротивлении катушки <math>U=54</math> В. Определить полное и активное сопротивление катушки, её индуктивность, действующее значение приложенного напряжения, построить треугольник мощностей и векторную диаграмму</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. . Символический метод расчета неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока</p> <p>2. Измерительные механизмы индукционной системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент</p> <p>3. Задача. Дана трехфазная цепь. <math>U=220</math> В, <math>X_L=16</math> Ом, <math>R=25</math> Ом, <math>X_C=60</math> Ом. Определить фазные токи и <math>I_0</math> по векторной диаграмме.</p> 		
Преподаватель Давыдов С.В.		

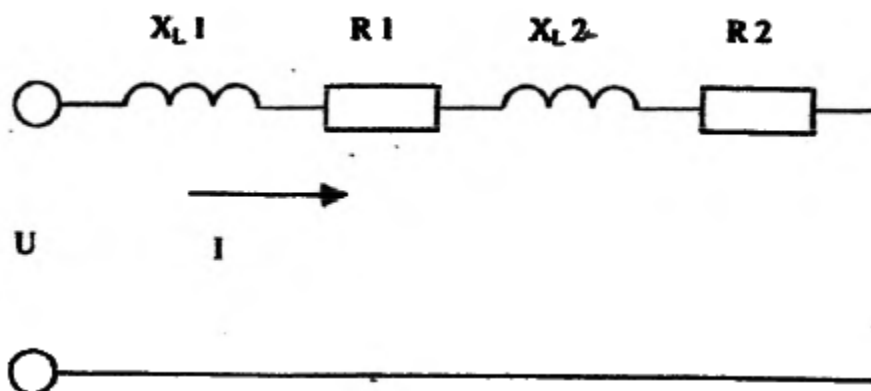


Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Причины возникновения переходных процессов в цепях переменного тока.
2. Расширение пределов измерения амперметров . Шунты
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=4$  Ом,  $R_2=4$  Ом,  $X_{L1}=3$  Ом,  $X_{L2}=3$  Ом,  $U_{L1}=18$  В. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.

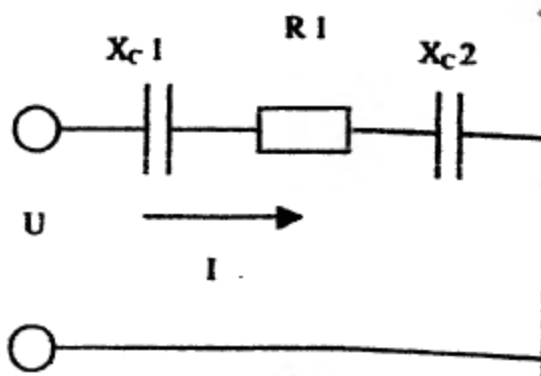
Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Законы коммутации. Принужденные и свободные составляющие токов  
2. Расширение пределов измерения вольтметров. Добавочные сопротивления  
3. Задача.Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I=10$  А.  $R_1=3$  Ом,  $X_{C1}=2$  Ом,  $X_{C2}=2$  Ом. Определить следующие величины:

1. полное сопротивление  $Z$ ;
2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневецкая
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Получение трехфазной синусоидальной ЭДС</li><li>2. Электроизмерительные приборы с преобразователями</li><li>3. Задача. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение 220 В, фазный ток 5 А, <math>\cos\varphi = 0,8</math>. Какова фазная активная мощность? Реактивная мощность? Полная мощность фазы?</li></ol>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

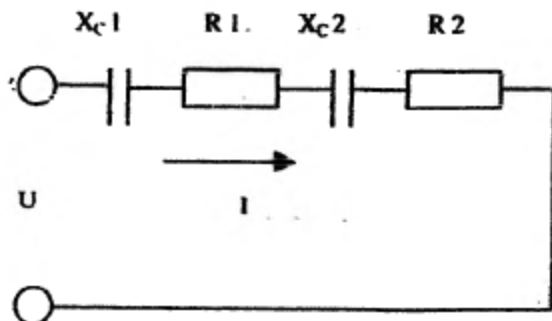
Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Соединение источников и приемников электрической энергии «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи</p> <p>2. Электронные приборы непосредственной оценки. Электронные вольтметры</p> <p>3. Задача. В сеть с <math>U = 220</math> В и <math>f = 50</math> Гц включены последовательно активное сопротивление <math>R = 11</math> Ом, индуктивность <math>L = 159,2</math> мГн и переменная емкость <math>C</math>. Вычислить величину емкости <math>C_0</math>, при которой наступит резонанс напряжений. Рассчитать цепь в режиме резонанса напряжений и построить треугольник мощностей.</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм
2. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом. Измерение электрической энергии
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=10$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $X_{C1}=8$  Ом,  $X_{C2}=4$  Ом,  $U_1=40$  В. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

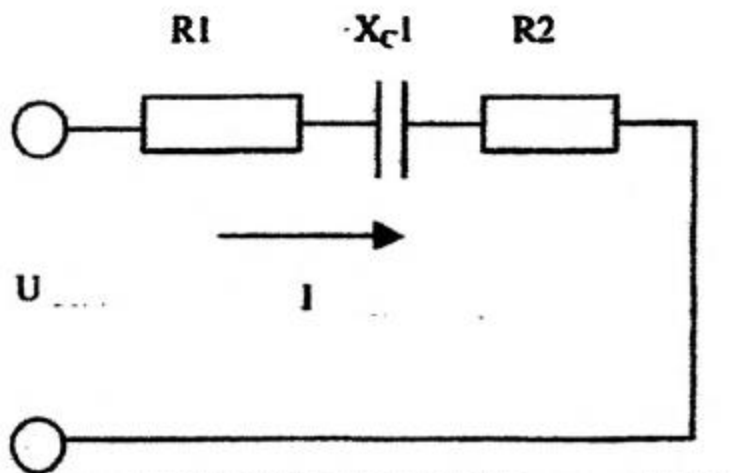
Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «звездой» с нулевым проводом. Смещение нейтрали
2. Потенциометр постоянного тока (компенсатор).
3. Задача.

Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=10$  Ом,  $R_2=6$  Ом,  $X_C=12$  Ом,  $U=30$  В. Определить следующие величины:

1. полное сопротивление  $Z$ ;
2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



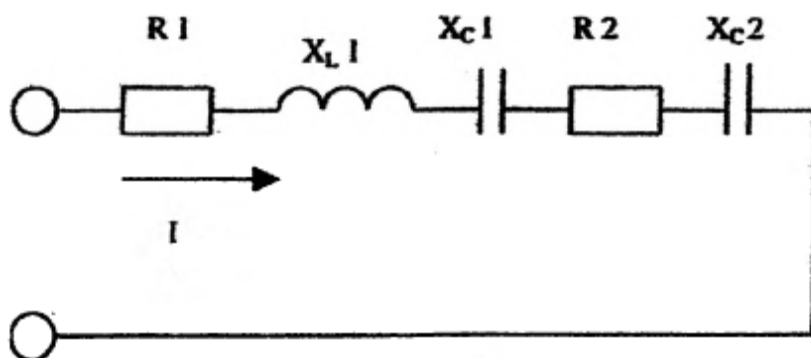
Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Роль нулевого провода. Обрыв нулевого провода. Построение векторных диаграмм
2. Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока
3. . Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=2$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $X_L=5$  Ом,  $X_C=6$  Ом,  $X_C=2$  Ом,  $U=100$  В. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\phi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением. Векторная диаграмма цепи 2. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником 3. Задача. К зажимам катушки с сопротивлением <math>R</math> и индуктивностью <math>L</math> приложено напряжение в <math>U = 141 \times \sin(314t + 60^\circ)</math> В. По катушке проходит ток <math>i = 14,1 \times \sin 314t</math>. Определить параметры катушки, активную и реактивную составляющие напряжения, активную, реактивную и полную мощности катушки. Построить векторную диаграмму.</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением. Векторная диаграмма цепи</p> <p>2. Расчет линейных токов в трехфазной системе при соединении потребителей «треугольником</p> <p>3. Задача.</p> <p>В трехфазную сеть с линейным напряжением <math>U_L = 220</math> В включены три одинаковых приемника энергии, соединенные звездой. Сопротивления приемников <math>R = 6</math> и <math>X_L = 8</math> Ом. Определить фазные и линейные токи, мощности трехфазной нагрузки, построить векторную диаграмму.</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Соединение источников и приемников электрической энергии «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи</p> <p>2. Основные виды и методы измерений электрических величин</p> <p>3. Задача. К источнику с напряжением <math>U = U_m \times \sin t</math>, действующее значение которого 120 В и частота = 50 Гц, подключена катушка с активным сопротивлением <math>R = 40</math> Ом и коэффициентом мощности <math>\cos\varphi = 0,8</math>. Найти ток в катушке, активную и индуктивную составляющие напряжения, активную, реактивную и полную мощности, поглощаемые катушкой. Написать уравнение мгновенных значений тока и построить треугольник мощностей.</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

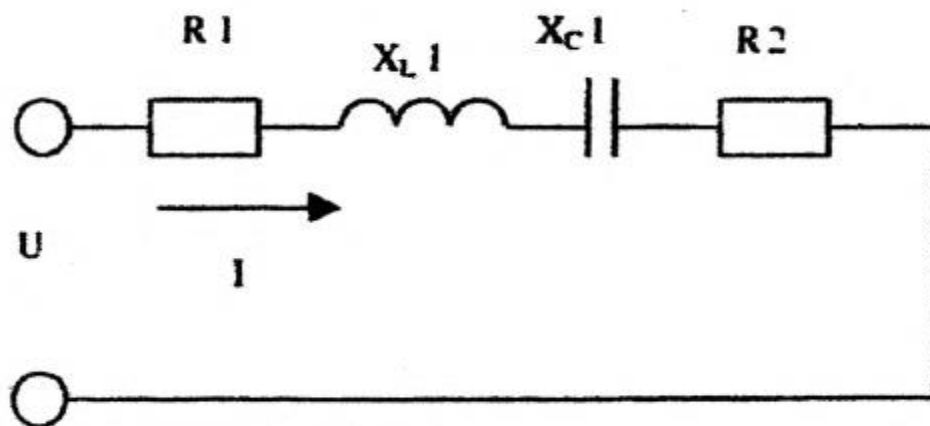
Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Волновая и векторные диаграммы
2. Характеристики электроизмерительных приборов
3. Задача.

Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=8$  Ом,  $R_2=10$  Ом,  $X_L=12$  Ом,  $X_C=9$  Ом,  $U_1=18$  В.  
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление  $Z$ ;
2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз  $\phi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы</p> <p>2. Виды погрешности и основные причины их возникновения</p> <p>3. Задача. Амперметром класса точности 1.5 и пределом измерения 5А измеряют ток 3.8А. Определить возможные показания прибора</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм</p> <p>2. Измерительные механизмы электромагнитной системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент</p> <p>3. Задача. Вольтметром сопротивлением 12кОм и пределом измерения 300В необходимо измерить напряжение 750В. Какое добавочное сопротивление необходимо включить последовательно с измерительным механизмом?</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «звездой» с нулевым проводом. Смещение нейтрали</p> <p>2. Измерительные механизмы электродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент</p> <p>3. Задача. К источнику переменного тока с частотой <math>f=25</math> Гц подключена индуктивная катушка. Действующее значение тока через катушку <math>I=7</math> А, активная мощность <math>P=166,6</math> Вт, падение напряжения на индуктивном сопротивлении катушки <math>U=54</math> В. Определить полное и активное сопротивление катушки, её индуктивность, действующее значение приложенного напряжения, построить треугольник мощностей и векторную диаграмму</p>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

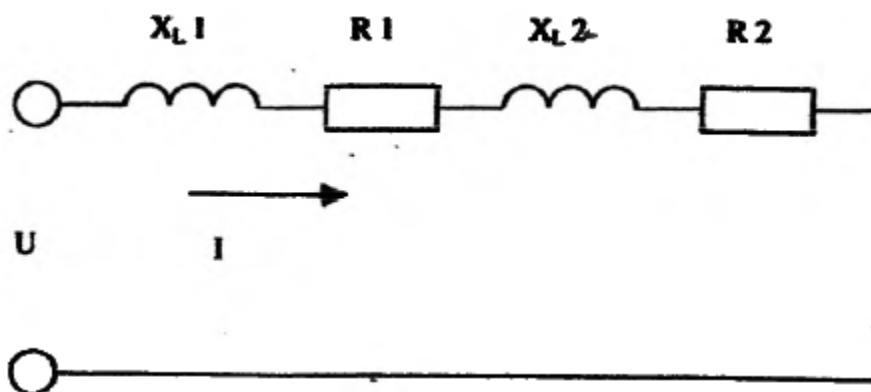
Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Коэффициент мощности в цепях переменного тока и его технико-экономическое значение</p> <p>2. Измерительные механизмы ферродинамической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент</p> <p>3. Задача. Дана трехфазная цепь. <math>U=220</math> В, <math>X_L=16</math> Ом, <math>R=25</math> Ом, <math>X_C=60</math> Ом. Определить фазные токи и <math>I_0</math> по векторной диаграмме.</p> <div data-bbox="646 896 853 1131" data-label="Diagram"></div>		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 2 семестр 4.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
---	---	---

1. Способы увеличения коэффициента мощности в цепях переменного тока
2. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом. Измерение электрической энергии
1. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток  $I$ .  $R_1=4$  Ом,  $R_2=4$  Ом,  $X_{L1}=3$  Ом,  $X_{L2}=3$  Ом,  $U_{L1}=18$  В. Определить следующие величины:
  1. полное сопротивление  $Z$ ;
  2. напряжение  $U$ , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
  3. угол сдвига фаз  $\varphi$  (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.



Преподаватель Давыдов С.В.



## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования  
и автоматики (по видам транспорта, за исключением  
водного) (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-41	-
Курс	2	-
Семестр	5	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	-

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 2 «Общепрофессиональные дисциплины»  
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

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 27 марта 2024 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 7 от 24 апреля 2024 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол №5 от 24 апреля 2024 г.

Утверждено  
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 803/132а от 24 апреля 2024 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 ОП.03 Электротехника и электроника.

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

Экзамен проводится для подгрупп по 5 человек в виде устного ответа на два теоретических и решения задачи.

## 1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1_Собирать электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей;	<ul style="list-style-type: none"><li>- уметь определять падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока;</li><li>- уметь выполнять расчет проводов по допустимому нагреву;</li><li>- уметь выполнять выбор предохранителей;</li><li>- уметь определять сечения проводов в зависимости от установленных предохранителей;</li><li>- уметь схемы защитного заземления цепей трехфазного тока</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назначение и классификация электрических сетей</li><li>2. Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока.</li><li>3. Расчет проводов по допустимому нагреву. Предохранители; выбор, установка</li><li>4. Выбор плавких вставок для световой, силовой и групповой нагрузок.</li><li>5. Выбор сечения проводов в зависимости от установленных предохранителей.</li><li>6. Защитное заземление цепей трехфазного тока.</li><li>7. Устройство и простейший расчет заземлителей</li></ol> Задачи 8, 10
У2 Проверять параметры полупроводниковых приборов.	<ul style="list-style-type: none"><li>- уметь выбирать критерии расчета схем выпрямителей;</li><li>- уметь выполнять расчет схем мостового выпрямителя;</li><li>- уметь выполнять расчет схем однополупериодного выпрямителя;</li><li>- уметь выполнять расчет схем двухполупериодного выпрямителя</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>28. Критерии расчета схем выпрямителей.</li><li>29. Расчет схем мостового выпрямителя.</li><li>30. Расчет схем однополупериодного выпрямителя.</li><li>31. Расчет схем двухполупериодного выпрямителя.</li></ol> Задача 8
<b>Знать</b>		
32 Порядок расчета основных параметров;	<ul style="list-style-type: none"><li>- знать принцип расчета параметрического стабилизатора напряжения;</li><li>- знать порядок расчета коэффициента усиления</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>33. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.</li><li>34. Принцип работы компенсационного</li></ol>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	напряжения, тока, мощности; - знать порядок расчета коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором	стабилизатора напряжения 35. Принцип усиления напряжения, тока, мощности. 36. Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором.
35 Принципы, лежащие в основе электронной техники;	- знать физические основы полупроводниковых приборов; - знать свойства собственной и примесной электропроводимости полупроводников; - знать свойства электронно-дырочного перехода	8. Физические основы полупроводниковых приборов 9. Собственная и примесная электропроводимость. 10. Дрейфовый и диффузионный ток в полупроводнике 11. Электронно-дырочный переход и его свойства. 12. Вольт-амперная характеристика р-п перехода
36 Виды полупроводниковых приборов и их свойства;	- знать назначение, применение полупроводниковых диодов; - знать устройство, классификацию полупроводниковых диодов; - знать назначение, применение в технике транзисторов; - знать физические процессы, происходящие в биполярных и полевых транзисторах; - знать принцип действия полупроводниковых выпрямителей; - знать принцип действия сглаживающих фильтров, стабилизаторов.	13. Полупроводниковые диоды, назначение , применение в технике 14. Устройство полупроводниковых диодов. 15. Классификация диодов. 16. Типы диодов по функциональному назначению 17. Транзисторы, назначение , применение в технике 18. Физические процессы, происходящие в биполярных транзисторах. 19. Физические процессы, происходящие в полевых транзисторах. 20. Конструктивные особенности. Режимы работы транзисторов 21. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики и параметры 22. Принцип действия полупроводниковых выпрямителей. 23. Схема, принцип действия однофазных однополупериодных выпрямителей. 24. Схема, принцип действия однофазных двухполупериодных выпрямителей 25. Трехфазные выпрямители:

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
		<p>с нейтральным выводом.  Схема, принцип действия  26. Мостовой выпрямитель.  Схема, принцип действия  27. Временные диаграммы.  Сглаживающие фильтры  32. Классификация стабилизаторов.  37. Резистивный усилитель низкой частоты с емкостной связью. Температурная стабилизация.  38. Обратная связь в усилителе. Виды обратной связи. Расчет напряжения обратной связи.  39. Транзисторный автогенератор LC типа  40. Транзисторный автогенератор RC типа  41. Генераторы линейно изменяющихся напряжений.  Мультивибратор  Задачи 2, 3, 4, 5, 7, 8</p>
<p>37 Принципы построения интегральных микросхем.</p>	<p>- знать принципы устройства и элементную базу микроэлектроники;  - знать характеристики и архитектуру микропроцессоров;  - знать принципы построения логических элементов;  - знать устройство, принцип действия, применение триггеров.</p>	<p>42. Элементная база микроэлектроники.  43. Общая характеристика микро ЭВМ.  44. Микропроцессор, как программно-управляемое устройство. Характеристики и архитектура микропроцессоров  45. Логические элементы ‘И,’ИЛИ,’НЕ’. Основные понятия.  46. Логические элементы на диодных и транзисторных ключах.  47. Триггеры: устройство, принцип действия, применение  Задачи 1, 6</p>

## **2 Пакет экзаменатора**

### **2.1 Условия проведения**

Условия приема: до сдачи экзамена допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения:

- 1 контрольной работы;
- 7 лабораторных работ;

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

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

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: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки:

с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, перечень вопросов выдается студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения:

перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания;

при подготовке ответа на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа;

при решении задачи -записать краткое условие задачи, начертить схему электрической цепи, указать что необходимо найти, выполнить решение.

### **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. Назначение и классификация электрических сетей
2. Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока.
3. Расчет проводов по допустимому нагреву. Предохранители; выбор, установка
4. Выбор плавких вставок для световой, силовой и групповой нагрузок.
5. Выбор сечения проводов в зависимости от установленных предохранителей.
6. Защитное заземление цепей трехфазного тока.
7. Устройство и простейший расчет заземлителей
8. Физические основы полупроводниковых приборов
9. Собственная и примесная электропроводимость.
10. Дрейфовый и диффузионный ток в полупроводнике
11. Электронно-дырочный переход и его свойства.
12. Вольт-амперная характеристика р-п перехода
13. Полупроводниковые диоды, назначение, применение в технике
14. Устройство полупроводниковых диодов.
15. Классификация диодов.
16. Типы диодов по функциональному назначению
17. Транзисторы, назначение, применение в технике
18. Физические процессы, происходящие в биполярных транзисторах.
19. Физические процессы, происходящие в полевых транзисторах.
20. Конструктивные особенности. Режимы работы транзисторов
21. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики и параметры
22. Принцип действия полупроводниковых выпрямителей.
23. Схема, принцип действия однофазных однополупериодных выпрямителей.
24. Схема, принцип действия однофазных двухполупериодных выпрямителей
25. Трехфазные выпрямители: с нейтральным выводом. Схема, принцип действия
26. Мостовой выпрямитель. Схема, принцип действия
27. Временные диаграммы. Сглаживающие фильтры
28. Критерии расчета схем выпрямителей.
29. Расчет схем мостового выпрямителя.
30. Расчет схем однополупериодного выпрямителя.
31. Расчет схем двухполупериодного выпрямителя.
32. Классификация стабилизаторов.
33. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.
34. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения
35. Принцип усиления напряжения, тока, мощности.
36. Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором.
37. Резистивный усилитель низкой частоты с емкостной связью. Температурная стабилизация.
38. Обратная связь в усилителе. Виды обратной связи. Расчет напряжения обратной связи.
39. Транзисторный автогенератор LC типа
40. Транзисторный автогенератор RC типа
41. Генераторы линейно изменяющихся напряжений. Мультивибратор
42. Элементная база микроэлектроники.
43. Общая характеристика микро ЭВМ.
44. Микропроцессор, как программно-управляемое устройство. Характеристики и архитектура микропроцессоров
45. Логические элементы "И," "ИЛИ," "НЕ". Основные понятия.



46. Логические элементы на диодных и транзисторных ключах.

47. Триггеры: устройство, принцип действия, применение

### 3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

1) Коэффициент усиления отдельных каскадов усилителя составляет 20, 30 и 10. Определить общий коэффициент усиления усилителя. Перевести полученный результат в децибеллы.

2) Найти управляющий ток транзистора в схеме с общим эмиттером, если в его входную цепь включен резистор, сопротивлением  $8\text{кОм}$ . Напряжение входного источника питания составляет 2В. Начертить схему цепи

3) Для транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, ток коллектора изменяется на 140 мА, а ток эмиттера на 145 мА. Определить коэффициент усиления тока базы. Начертить схему цепи

4) Определить коэффициент усиления транзистора в схеме с общей базой, если  $I_{\text{э}}=409\text{мА}$ ,  $I_{\text{к}}=5\text{мА}$ ,  $I_{\text{ко}}=0,2\text{мА}$ . Чему равен коэффициент усиления этого транзистора в схеме с общим эмиттером. Начертить схему цепи с ОЭ и ОБ.  $I_{\text{ко}}$  – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при  $I_{\text{э}}=0$

5) Для транзистора статический коэффициент усиления тока базы  $h_{21\text{э}}=10-100$ . Определить, в каких пределах может изменяться коэффициент передачи тока эмиттера  $h_{21\text{б}}$ . Начертить схему цепи с ОЭ и ОБ

6) На входе усилителя имеется сигнал напряжением  $U=5\text{мВ}$ . Определить напряжение на выходе усилителя, если его коэффициент усиления  $K_{\text{и}}=60\text{дБ}$

7) Чему равен максимальный усиления коэффициент усиления транзистора в схеме с общим эмиттером  $\beta$  при  $I_{\text{б}}=50\text{мА}$ ,  $I_{\text{ко}}=10\text{мкА}$ , если ток коллектора не превышает 3,6мА.  $I_{\text{ко}}$  – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при  $I_{\text{э}}=0$

8) Рассчитать схему мостового выпрямителя, используя стандартный диод Д233Б.  $I_{\text{доп}}=5\text{А}$ ,  $U_{\text{обр}}=500\text{В}$ . Выпрямитель должен питать потребитель с напряжением  $U=200\text{В}$ . Определить допустимую мощность потребителя и пояснить порядок составления схемы мостового выпрямителя.

9) Вольтметром сопротивлением  $12\text{кОм}$  и пределом измерения 300В необходимо измерить напряжение 750В. Какое добавочное сопротивление необходимо включить последовательно с измерительным механизмом?

10) Амперметром класса точности 1.5 и пределом измерения 5А измеряют ток 3.8А. Определить возможные показания прибора

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Назначение и классификация электрических сетей 2. Схема, принцип действия однофазных двухполупериодных выпрямителей 3. Задача. Найти управляющий ток транзистора по схеме с общим эмиттером, если в его входную цепь включен резистор сопротивлением 4кОм. Напряжение входного источника питания составляет 2В. Начертить схему цепи.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока 2. Трехфазные выпрямители: с нейтральным выводом. Схема, принцип действия 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=100$ Вт, напряжение питания $U_0=1000$ В, схема однофазная однополупериодная, тип диодов Д210.		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. Расчет проводов по допустимому нагреву. Предохранители; выбор, установка 2. Мостовой выпрямитель. Схема, принцип действия 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна <math>P_0=200</math> Вт, напряжение питания <math>U_0=100</math> В, схема однофазная двухполупериодная, тип диодов Д222.</p>		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. Выбор плавких вставок для световой, силовой и групповой нагрузок 2. Временные диаграммы. Сглаживающие фильтры 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна <math>P_0=400</math> Вт, напряжение питания <math>U_0=80</math> В, схема трехфазная, тип диодов Д304.</p>		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Выбор сечения проводов в зависимости от установленных предохранителей 2. Критерии расчета схем выпрямителей. 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=300$ Вт, напряжение питания $U_0=600$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д221..		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Защитное заземление цепей трехфазного тока 2. Расчет схем мостового выпрямителя 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=120$ Вт, напряжение питания $U_0=600$ В, схема однофазная однополупериодная, тип диодов Д210.		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Устройство и простейший расчет заземлителей 2. Расчет схем однополупериодного выпрямителя. 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=350$ Вт, напряжение питания $U_0=150$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д244.		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Физические основы полупроводниковых приборов 2. Расчет схем двухполупериодного выпрямителя. 3. Задача. Для транзистора обратный ток коллектора $I_k=10$ мкА при напряжении $U_k=15$ В. Определить сопротивление коллекторного перехода постоянному току. Объяснить работу транзистора		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Собственная и примесная электропроводимость 2. Классификация стабилизаторов 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=90$ Вт, напряжение питания $U_0=200$ В, схема трехфазная, тип диодов Д214Б.		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Дрейфовый и диффузионный ток в полупроводнике 2. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения 3. Задача. Найти управляющий ток транзистора в схеме с общим эмиттером, если в его входную цепь включен резистор, сопротивлением $8\text{кОм}$ . Напряжение входного источника питания составляет 2В. Начертить схему цепи		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Электронно-дырочный переход и его свойства 2. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=700$ Вт, напряжение питания $U_0=800$ В, схема однофазная двухполупериодная, тип диодов Д226.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Вольт-амперная характеристика р-п перехода 2. Принцип усиления напряжения, тока, мощности 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=30$ Вт, напряжение питания $U_0=800$ В, схема однофазная двухполупериодная, тип диодов Д217..		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Полупроводниковые диоды, назначение , применение в технике 2. Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=300$ Вт, напряжение питания $U_0=800$ В, схема однофазная однополупериодная, тип диодов Д2052.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Устройство полупроводниковых диодов 2. Резистивный усилитель низкой частоты с емкостной связью. Температурная стабилизация. 3. Задача. На входе усилителя имеется сигнал напряжением $U=5$ мВ. Определить напряжение на выходе усилителя, если его коэффициент усиления $K_u=60$ дБ		
Преподаватель Давыдов С.В.		



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Классификация диодов 2. Обратная связь в усилителе. Виды обратной связи. Расчет напряжения обратной связи 3. Задача Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=200$ Вт, напряжение питания $U_0=1200$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д221.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Типы диодов по функциональному назначению 2. Транзисторный автогенератор LC типа 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=200$ Вт, напряжение питания $U_0=1200$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д221.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Транзисторы, назначение , применение в технике 2. Транзисторный автогенератор RC типа 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=400$ Вт, напряжение питания $U_0=160$ В, схема трехфазная, тип диодов Д244.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Физические процессы, происходящие в биполярных транзисторах 2. Генераторы линейно изменяющихся напряжений. Мультивибратор 3. Задача. Найти коэффициент усиления транзистора в схеме с общей базой, если $I_{\beta}=5$ мА, $I_{k0}=0,05$ мА, $I_k=4,55$ мА. $I_{k0}$ – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при $I_{\beta}=0$		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Физические процессы, происходящие в полевых транзисторах 2. Элементная база микроэлектроники 3. Задача. Определить коэффициент усиления усилителя по мощности $K_p$ , если его коэффициент усиления по напряжению $K_u=20$ дБ, а по току $K_i=10$		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Конструктивные особенности. Режимы работы транзисторов 2. Общая характеристика микро ЭВМ 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=350$ Вт, напряжение питания $U_0=400$ В, схема однофазная двухполупериодная, тип диодов Д302.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики и параметры 2. Микропроцессор, как программно-управляемое устройство. Характеристики и архитектура микропроцессоров 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=180$ Вт, напряжение питания $U_0=800$ В, схема однофазная однополупериодная, тип диодов Д304.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Принцип действия полупроводниковых выпрямителей 2. Логические элементы “И,”ИЛИ,“НЕ”. Основные понятия 3. Задача Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=400$ Вт, напряжение питания $U_0=160$ В, схема трехфазная, тип диодов Д244.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Схема, принцип действия однофазных однополупериодных выпрямителей 2. Логические элементы на диодных и транзисторных ключах 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=90$ Вт, напряжение питания $U_0=10$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д224.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока 2. Триггеры: устройство, принцип действия, применение 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=200$ Вт, напряжение питания $U_0=800$ В, схема трехфазная, тип диодов Д303.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Расчет проводов по допустимому нагреву. Предохранители; выбор, установка 2. Схема, принцип действия однофазных двухполупериодных выпрямителей 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=600$ Вт, напряжение питания $U_0=200$ В, схема однофазная двухполупериодная, тип диодов Д211		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1 Защитное заземление цепей трехфазного тока. 2. Трехфазные выпрямители: с нейтральным выводом. Схема, принцип действия 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=70$ Вт, напряжение питания $U_0=100$ В, схема однофазная однополупериодная, тип диодов Д214.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Устройство и простейший расчет заземлителей 2. Мостовой выпрямитель. Схема, принцип действия 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=700$ Вт, напряжение питания $U_0=50$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д210.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Физические основы полупроводниковых приборов 2. Критерии расчета схем выпрямителей 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=300$ Вт, напряжение питания $U_0=50$ В, схема трехфазная, тип диодов Д224А.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Собственная и примесная электропроводимость 2. Классификация стабилизаторов 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=200$ Вт, напряжение питания $U_0=100$ В, схема однофазная двухполупериодная, тип диодов Д222.		
Преподаватель Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2. Председатель ЦК <hr/> Петропавловская Е.Н.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30</b> Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.05. Курс 3 семестр 5.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. Типы диодов по функциональному назначению 2. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения 3. Задача. Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=200$ Вт, напряжение питания $U_0=1200$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д221.		
Преподаватель Давыдов С.В.		



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу

по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника  
для специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и  
автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Давыдовым С.В. преподавателем СПб ГБ ПОУ «Академия транспортных технологий».

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по Видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №387 от 22.04.2014 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 занятия. 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 учебной дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (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» Прокофьев В.А.