

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 « 26 » апреля 2023 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от « 26 » апреля 2023 г.
№ 872/149а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДР-31, 32, 33; КР-31	ДР-35, КР-35
Курс	2	1
Семестр	3,4	1,2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	155	155
- лекции, уроки, час.	107	107
- практические занятия, час.	20	20
- лабораторные занятия, час.	28	28
- курсовой проект/работа, час.	0	0
- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, час.	0	0
Промежуточная аттестация в форме экзамена, вт.ч.	36	36
- самостоятельная работа, час.	16	16
- консультации, час.	4	4
- экзамен, час.	16	16
Самостоятельная работа, час.	0	0
Итого объём образовательной программы, час.	195	195

2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки России № 1568 от 09.12.2016 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

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

Акт согласования с работодателем
№7 от «26» апреля 2023 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 объем программы	7
2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3. Тематический план и содержание программы	10
3. Условия реализации программы	26
3.1 Материально-техническое обеспечение программы	26
3.2 Информационное обеспечение программы	26
4. Контроль и оценка результатов освоения программы	27
4.1 Результаты освоения и методы оценки программы	27
Приложение 1. Комплект оценочных средств по дисциплине (1, 3 семестр)	29
Приложение 2. Комплект оценочных средств по дисциплине (2, 4 семестр)	69

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели дисциплины: дать основные научно-практические знания в области электротехники и электроники, необходимые для решения задач технического обслуживания и ремонта двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Задачи дисциплины: в результате изучения обучающийся должен иметь следующие умения и знания.

Уметь:

У1 Пользоваться электроизмерительными приборами.

У2 Проводить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.

У3 Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

Знать:

З1 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.

З2 Компоненты автомобильных электронных устройств.

З3 Методы электрических измерений.

З4 Устройство и принципы действия электрических машин.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих компетенций или их составляющих (элементов), достижения личностных результатов.

Общие компетенции.

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы.

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и предусматривает использование 91 часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У1 Пользоваться электроизмерительными приборами.	Раздел 1. Электротехника.	14	Для приобретения навыков работы с электроизмерительными приборами.
У2 Проводить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.	Раздел 1. Электротехника, раздел 2. Электроника.	16	Для приобретения навыков проверки электронных и электрических элементов автомобиля.
У3 Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Раздел 1. Электротехника, раздел 2. Электроника.	14	Для приобретения навыков подбора элементов электрических цепей и электронных схем.
З1 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Раздел 1. Электротехника, раздел 2. Электроника.	14	Для получения знаний об электрических и магнитных цепях.
З2 Компоненты автомобильных электронных устройств.	Раздел 2. Электроника.	14	Для получения знаний о компонентах автомобильных электронных устройств.
З3 Методы электрических измерений.	Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	9	Для получения знаний о методах измерения электрических величин
З4 Устройство и принципы действия	Тема 1.9. Электрические	10	Для расширенного изучения электрических

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
электрических машин.	машины постоянного тока.		машин.
Итого		91	

2. Структура и содержание программы

2.1. Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.					
			Всего	в том числе				
лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия		курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация в форме диф. зачета			
Раздел 1 Электротехника	117		119	83	16	20		
Раздел 2 Электроника	36		34	22	4	8		
Итоговое занятие	2		2	2				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	36		36	36				
Итого объем образовательной программы	191		191	143	20	28		

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Распределение часов по курсам и семестрам на базе основного общего образования (9 классов)

№ п/п	Учебный год	2023/ 2024		2024/2025		2025/2026		2026/2027		ИТОГО
	Курс	I		II		III		IV		
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:			75	80					155
	- лекции, уроки, час.			55	52					107
	- практические занятия, час.			10	10					20
	- лабораторные занятия, час.			10	18					28
	- курсовой проект/работа, час.			0	0					0
	- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, час.			0	0					0
2.	Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:			18	18					36
	- самостоятельная работа, час.			8	8					16
	- консультации, час.			2	2					4
	- экзамен, час.			8	8					16
3.	Самостоятельная работа, час.			0	0					
4.	Итого объём образовательной программы, час.			93	98					191

Распределение часов по курсам и семестрам на базе среднего общего образования (11 классов)

№ п/п	Учебный год	2023/2024		2024/2025		2025/2026		ИТОГО
	Курс	I		II		III		
	Семестр	1	2	3	4	5	6	
1.	Объём образовательной программы в т.ч.:	75	80					155
	- теоретическое обучение, час.	55	52					107
	- практические занятия, час.	10	10					20
	- лабораторные занятия, час.	10	18					28
	- курсовой проект/работа, час.	0	0					0
	- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, час.	0	0					0
2.	Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:	18	18					36
	- самостоятельная работа, час.	8	8					16
	- консультации, час.	2	2					4
	- экзамен, час.	8	8					16
3.	Самостоятельная работа, час.							
4.	Итого объём образовательной программы	93	98					191

2.3. Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Семестр 3 (9 кл) Семестр 1 (11кл)				
	Раздел 1 Электротехника.	117			
	Тема 1.1 Электрическое поле.	10			
1.	Введение. Входной контроль знаний	2	Презентация по теме занятия Контрольные задания	О1 стр. 9-12 Конспект «Предмет электротехники»	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
2.	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр. 14-16 Зарисовать схематично статическое электрическое поле	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
3.	Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр. 18-22 Изобразить схему параллельного соединения конденсаторов	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
4.	Практическая работа №1. Расчет цепей со смешанным соединением резисторов	2	Методические указания по	Решение задач	ОК 01-09 ПК 1.1

			выполнению практической работы		ПК 2.1–2.3
5.	Проверочная работа №1 по теме: «Электрическое поле».	2	Контрольные задания	Повторение материала по теме «Электрическое поле»	ОК01–ОК09
	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	22			
6.	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.12-20 Изобразить схему полной электрической цепи	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
7.	Практическая работа № 2. «Расчет баланса мощности в цепи постоянного тока».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
8.	Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Воспитательный компонент. Беседа «День Российской науки»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.17-20 Привести примеры проводников с максимальным и минимальным значением температурного коэффициента	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
9.	Работа и мощность электрического тока. Баланс мощностей в цепях постоянного тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.25-27 Записать выражение баланса мощности в цепи постоянного тока	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3

10.	Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.27-30 Привести примеры устройств, преобразующих электрическую энергию в тепловую	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
11.	Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа. Делители тока и делители напряжения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.30-35 Записать выражения законов Кирхгофа	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
12.	Лабораторная работа № 1 «Измерение тока и напряжения приборами различных типов».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
13.	Лабораторная работа № 2 «Исследование режимов работы электрической цепи».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
14.	Лабораторная работа № 3 «Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединением резисторов».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
15.	Практическая работа № 3. «Расчет сложных цепей методом законов Кирхгофа».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3

16.	Проверочная работа №2 по теме: «Электрические цепи постоянного тока».	2	Контрольные задания	Повторение теме: «Электрические цепи постоянного тока».	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 1.3. Электромагнетизм	10			
17.	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.59-62 Привести примеры магнитомягких и магнитотвердых материалов	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
18.	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.62-65 Привести примеры применения электромагнитов в автомобилях	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
19.	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.73-76 Привести примеры явления самоиндукции	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
20.	Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.76-82 Привести примеры использования закона электромагнитной индукции	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
21.	Проверочная работа №3 по теме: «Электромагнетизм».	2	Контрольные задания	Повторение темы «Электромагнетизм»	
	Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	22			

22.	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.95-100 Перечислите параметры переменного тока	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
23.	Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.100-105 Привести примеры устройств, имеющих активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
24.	Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.114-117 Изобразить схему неразветвленной электрической цепи	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
25.	Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.126-129 Описать отличия активной и реактивной мощностей	К01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
26.	Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Векторные диаграммы для разветвленных цепей переменного тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.152-156 Изобразить схему разветвленной электрической цепи	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
27.	Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.182-188 Привести примеры применения явления резонанса токов в технике	ОК01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
28.	Лабораторная работа № 4.	2	Методическое	Оформление отчета	ОК 01-09

	«Исследован неразветвленной цепи переменного тока (резонанс напряжений)».		указание по выполнению лабораторной работы	по лабораторной работе	ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
29.	Практическая работа № 4. «Расчет электрических цепей переменного тока и последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
30.	Лабораторная работа № 5. «Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока (резонанс токов)».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
31.	Практическая работа № 5. «Расчет электрических цепей переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
32.	Проверочная работа № 4 по теме: «Электрические цепи однофазного переменного тока».	2	Контрольные задания	Решение задач	ОК01–ОК09
	Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	16			
33.	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Мощность трёхфазной системы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.299-303 Привести примеры применения трехфазных электрических сетей	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
34.	Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного	2	Презентация	О1 стр.303-305	ОК01–ОК09

	тока «звездой». Основные расчётные уравнения.		по теме занятия	Изобразить схематично соединение приемников энергии «звездой»	ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
35.	Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.305-308 Описать роль нейтрального провода в трехфазных сетях	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
36.	Нейтральный провод. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.309-312 Описать роль нейтрального провода в трехфазных сетях	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
37.	Проверочная работа № 5 по теме: «Электрические цепи трёхфазного переменного тока».	2	Контрольные задания	Решение задач	ОК01–ОК09
38.	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация пройденного материала.	1	Презентация по теме занятия	Подготовка к экзамену	ОК01–ОК09
	Промежуточная аттестация в форме экзамена:	18			
	самостоятельная работа	8			
	консультация	2			
	экзамен	8			
	Всего за 3 семестр (9 кл.); 1 семестр (11 кл.)	93			
	Семестр 4 (9 кл.) Семестр 2 (11 кл.)				
39.	Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и	2	Презентация по теме	О1 стр.309-311 Изобразить	ОК01–ОК09 ПК 1.1

	фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки.		занятия	схематично соединение приемников энергии «треугольником»	ПК 2.1–2.3
40.	Практическая работа №6. «Расчёт трёхфазной цепи с симметричной нагрузкой при соединении потребителей звездой и треугольником».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
41.	Практическая работа №7. «Расчёт трёхфазной цепи с несимметричной нагрузкой при соединении потребителей звездой. Определение тока в нулевом проводе».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	12			
42.	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.87-89 Привести пример прямых и косвенных электрических измерений	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
43.	Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.91-97 Изобразить схему подключения амперметра в электрической цепи	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
44.	Проверочная работа № 6 по теме: «Электрические измерения и электроизмерительные приборы».	2	Контрольные задания	Решение задач	ОК01–ОК09
45.	Практическая работа №8.	2	Методическое	Расчет	ОК01–ОК09

	«Расчет абсолютной и относительной погрешности измерений».		указание по выполнению практической работы	погрешностей	ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
46.	Лабораторная работа №6. Измерение сопротивления с помощью мультиметра	2	Методические указания по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
47.	Контрольная работа №1 по теме: «Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока».	2	Контрольные задания	Повторение по теме «Электрические цепи переменного тока»	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 1.7. Трансформаторы.	6			
48.	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.51-59 Изобразить электрическую схему однофазного трансформатора	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
49.	Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.77-80 Изобразить электрическую схему трехфазного трансформатора	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
50	Лабораторная работа №7. Исследование работы однофазного трансформатора.	2	Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3

	Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	4			
51.	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.6-17 Привести примеры применения асинхронного двигателя	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
52.	Лабораторная работа №8. «Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя».	2	Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	10			
53.	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.236-240 Описать принцип обратимости машин постоянного тока	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
54.	Лабораторная работа №9. Исследование рабочих характеристик генератора постоянного тока.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
55.	Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение	2	Презентация по теме	О1 стр.281-289 Привести примеры	ОК01–ОК09 ПК 1.1

	машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей		занятия	применения двигателей постоянного тока в автомобильной технике	ПК 2.1–2.3
56.	Лабораторная работа №10. Исследование рабочих характеристик двигателя постоянного тока.	2	Методические указания по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
57.	Проверочная работа № 7 по теме: «Электрические машины постоянного и переменного тока».	2	Контрольные задания	Повторение по теме «Электрические машины»	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 1.10. Основы электропривода	4			
58.	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.290-295 Перечислить режимы работы электропривода	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
59.	Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.296-300 Привести примеры применения релейно-контактных устройств в автомобиле	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии.	2			
60.	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.311-317 Описать действие электрического тока на организм	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3

	электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.			человека	
	Раздел 2 Электроника.	34			
	Тема 2.1. Физические основы электроники.	4			
61.	2.1.1. Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.340-343 Изобразить схематично принцип p-n перехода	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
62.	Лабораторная работа №11. Исследование вольт-амперных характеристик диодов	2	Методические указания по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1-1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	14			
63.	Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.350-365 Привести примеры применения выпрямительных диодов в автомобилях	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
64.	Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов Тиристоры.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.367-372 Привести примеры применения транзисторов в технике	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
65.	Условные обозначения, устройство, принцип действия тиристоров.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр. 375-380 Изобразить условное обозначение	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3

				тиристоров	
66.	Лабораторная работа №12. Исследование вольт-амперных характеристик тиристора	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
67.	Лабораторная работа №13. Исследование входных, выходных и вольт-амперных характеристик транзистора	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
68.	Практическая работа № 9. «Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
69.	Лабораторная работа №14. Исследование выходного напряжения выпрямителя	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	4			
70.	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.45-46 Привести примеры применения интегральных микросхем в технике	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
71.	Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и	2	Презентация	Д1 стр.46-50	ОК01–ОК09

	оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.		по теме занятия	Перечислить технологии изготовления микросхем	ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	4			
72.	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.375-380 Описать назначение выпрямителей и стабилизаторов	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
73.	Практическая работа № 10. «Расчет выпрямителей. Выбор диодов».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Решение задач	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 2.5. Электронные усилители.	2			
74.	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.389-391 Описать назначение и классификацию электронных усилителей	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы.	2			
75.	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.413-416 Описать применение электронных генераторов в технике	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3

	Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	2			
76.	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.432-447 Описать принцип действия и функциональные возможности электронных реле	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
	Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	2			
77.	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров	2	Презентация по теме занятия	Д1 стр.446-457 Описать применение микропроцессоров и микро-ЭВМ в технике	ОК01–ОК09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.3
78.	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация пройденного материала.	2	Презентация по теме занятия	Подготовка к экзамену	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:	18			
	самостоятельная работа	8			
	консультации	2			
	экзамен	8			
	Всего за 4 семестр (9 кл.)	98			
	Всего за 2 семестр (11 кл.)				
	Итого объём образовательной программы	191			

3. Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения

1) Кабинет «Электротехники и электроники», оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических документации;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.

2) Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащённая:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- приборы, инструменты и приспособления;
- лабораторные комплексы
- осциллографы;
- мультиметры;
- комплект расходных материалов.

3.2 Информационное обеспечение программы

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

Основная литература:

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).

О2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2023. — 251 с. — (Серия : Профессиональное образование).

О3. Давыдов С.В., Методические указания по выполнению лабораторных работ /С.В.Давыдов. – СПб.: АТЭМК, 2023.

О4. Давыдов С.В., Методические указания по выполнению практических работ /С.В. Давыдов. – СПб.: АТЭМК, 2023

Дополнительная литература:

Д1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование).

4. Контроль и оценка результатов освоения программы

4.1 Результаты освоения, критерии и методы оценки программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 Пользоваться электроизмерительными приборами.	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
У2 Проводить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
У3 Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Знать:		
З1 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
З2 Компоненты автомобильных электронных устройств.	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
З3 Методы электрических измерений.	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования,

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
		контрольных и других видов текущего контроля
34 Устройство и принципы действия электрических машин.	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДР-31, 32, 33; КР-31	ДР-35, КР-35
Курс	2	1
Семестр	3	1
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от «9» марта 2023г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 7 от «26» апреля 2023 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от «26» апреля 2023 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№872/149а от «26» апреля 2023 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 учебной дисциплине ОПЦ.03 Электротехника и электроника.

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

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
Раздел 1. Электротехника.							
Тема 1.1. Электрическое поле.	ВБ1	ВБ2, ВБ3, ВБ10	ВБ2, ВБ3, ВБ10	ВБ20	ВБ1, ВБ2	ВБ20	ВБ1, ВБ3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	ВБ4, ВБ6, ВБ7, ВБ8, ЗБ1, ЗБ2, ЗБ3	ВБ13, ВБ14, ВБ16, ЗБ6, ЗБ7, ЗБ8, ЗБ11, ЗБ12, ЗБ16, ЗБ18-21, ЗБ25-28	ВБ13, ВБ14, ВБ16, ЗБ1, ЗБ2, ЗБ3, ЗБ6, ЗБ7, ЗБ11, ЗБ12, ЗБ16, ЗБ18-21, ЗБ25-28	ВБ23, ВБ25, ВБ26, ВБ28, ВБ29, ЗБ2, ЗБ3, ЗБ6, ЗБ7, ЗБ11, ЗБ12, ЗБ16, ЗБ18-21, ЗБ25-28	ВБ14, ВБ16	ВБ23, ВБ25, ВБ26, ВБ28, ВБ29, ЗБ2, ЗБ3	ВБ26, ВБ28
Тема 1.3. Электромагнетизм	ВБ17	ВБ2, ВБ3, ВБ10	ВБ2, ВБ3, ВБ10	ВБ11, ВБ12, ВБ13, ВБ18	ВБ19, ВБ20	ВБ11, ВБ12, ВБ13, ВБ18	ВБ19, ВБ20
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	ВБ1, ВБ2, ЗБ4, ЗБ5	ВБ8, ВБ9, ВБ15, ВБ18, ВБ19, ЗБ4, ЗБ5, ЗБ9, ЗБ10, ЗБ13, ЗБ14, ЗБ15, ЗБ17, ЗБ22, ЗБ29, ЗБ30	ВБ8, ВБ9, ВБ15, ВБ18, ВБ19, ЗБ4, ЗБ5, ЗБ9, ЗБ10, ЗБ13, ЗБ14, ЗБ15, ЗБ17, ЗБ22, ЗБ29, ЗБ30	ВБ21, ВБ23, ВБ24, ВБ25, ВБ26, ВБ30, ЗБ4, ЗБ5, ЗБ9, ЗБ10, ЗБ13, ЗБ14, ЗБ15, ЗБ17, ЗБ22, ЗБ29, ЗБ30	ВБ18, ВБ25	ВБ21, ВБ23, ВБ24, ВБ25, ВБ26, ВБ30	ВБ19, ВБ30
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	ВБ36, ВБ37, ВБ38	ВБ36, ВБ37, ВБ38	ВБ36, ВБ37, ВБ38	ВБ36, ВБ37, ВБ38	ВБ36, ВБ37, ВБ38	ВБ36, ВБ37, ВБ38	ВБ36, ВБ37, ВБ38

Условные обозначения: ВБ – вопрос билета, ЗБ – задача билета.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Экзамен проводится в устной форме индивидуально для подгрупп по 5 человек.

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

- 5 проверочных работ;
- 5 лабораторных работ;
- 5 практических работ.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

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

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

Оборудование:

- рабочее место преподавателя,
- ручки и бумага,
- калькуляторы.

Учебно-методическая и справочная литература: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

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

Порядок проведения: при решении задачи студент записывает краткое условие задачи, что необходимо найти и решение.

2.2 Критерии и система оценивания

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. Электрическое поле – особый вид материи.
3. Параметры электрического поля.
4. Электрическая цепь: основные и вспомогательные элементы цепи.
5. Электрический ток проводимости как физическое явление.
6. Электрический ток в проводниках, диэлектриках, полупроводниках.
7. Параметры электрического тока.
8. Закон Ома для участка цепи.
9. Закон Ома для полной цепи.
10. Основные понятия, относящиеся к электрической цепи: проводимость, сопротивление, удельное сопротивление, удельная проводимость.
11. Электрическая работа и мощность. Закон Джоуля – Ленца.
12. Законы Кирхгофа. Понятие электрического узла, ветви, контура.
13. Законы Кирхгофа, их практическое применение.
14. Режимы работы цепи: номинальный, короткого замыкания, холостого хода.
15. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Последовательное соединение потребителей.
16. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Параллельное соединение потребителей.
17. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Смешанное соединение потребителей.
18. Разветвленная электрическая цепь постоянного тока. Элементы схемы (узел, ветвь, контур).
19. Магнитное поле и его характеристики.
20. Явление электромагнитной индукции. Магнитное поле проводников с током различной формы.
21. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции.
22. Индуктивность. Вихревые токи. ЭДС взаимной индукции.
23. Основные понятия, относящиеся к переменному току.
24. Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики.
25. Параметры переменного тока.
26. Сдвиг фаз. Графический способ выражения синусоидальных величин.
27. Электрическая цепь переменного тока с резистором. Векторная диаграмма.
28. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности. Векторная диаграмма.
29. Электрическая цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма
30. Электрическая цепь переменного тока с резистором и катушкой индуктивности. Векторная диаграмма
31. Электрическая цепь переменного тока с резистором и конденсатором. Векторная диаграмма.
32. Электрическая цепь переменного тока с резистором, катушкой индуктивности, конденсатором при условии $X_L < X_C$. Векторная диаграмма.
33. Электрическая цепь переменного тока с резистором, катушкой индуктивности, конденсатором при условии $X_L > X_C$. Векторная диаграмма.

34. Последовательное соединение активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений.

35. Параллельное включение активных и реактивных сопротивлений. Резонанс токов.

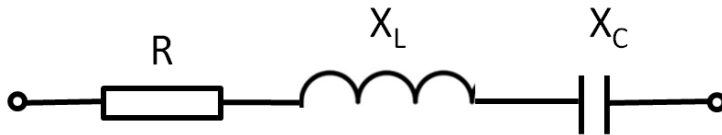
36. Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС.

37. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Соотношения между линейными и фазными величинами.

38. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами.

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

Пример 1.



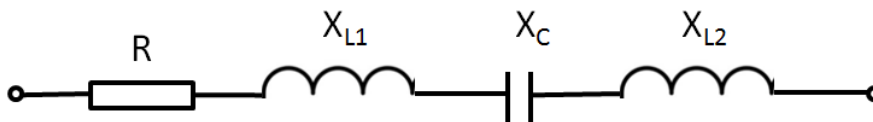
Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .

Определить следующие величины:

1. полное сопротивление z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз φ (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q , и полную S мощности, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи.

Дано: $R = 4 \text{ Ом}$, $X_L = 6 \text{ Ом}$, $X_C = 3 \text{ Ом}$, $I = 20 \text{ А}$

Пример 2.



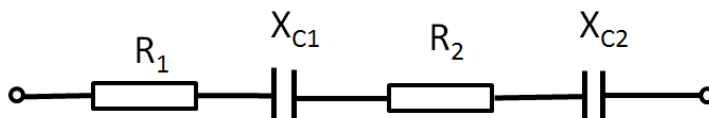
Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I .

Определить следующие величины:

1. полное сопротивление z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз φ (по величине и направлению);
4. активную P , реактивную Q , и полную S мощности, потребляемые цепью;
5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи.

Дано: $R = 16 \text{ Ом}$, $X_{L1} = 10 \text{ Ом}$, $X_{L2} = 8 \text{ Ом}$, $X_C = 6 \text{ Ом}$, $I = 8 \text{ А}$

Пример 3.



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

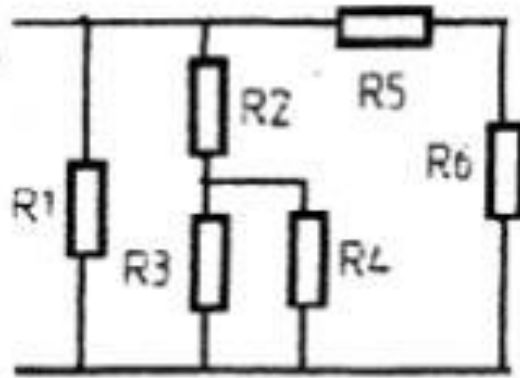
Определить следующие величины:

1. полное сопротивление z ;
2. напряжение U , приложенное к цепи и напряжение на каждом элементе;
3. угол сдвига фаз φ (по величине и направлению);

4. активную P , реактивную Q , и полную S мощности, потребляемые цепью;
 5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи.
 Дано: $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$, $X_{C1} = 8 \text{ Ом}$, $X_{C2} = 4 \text{ Ом}$, $U_{C2} = 24 \text{ В}$

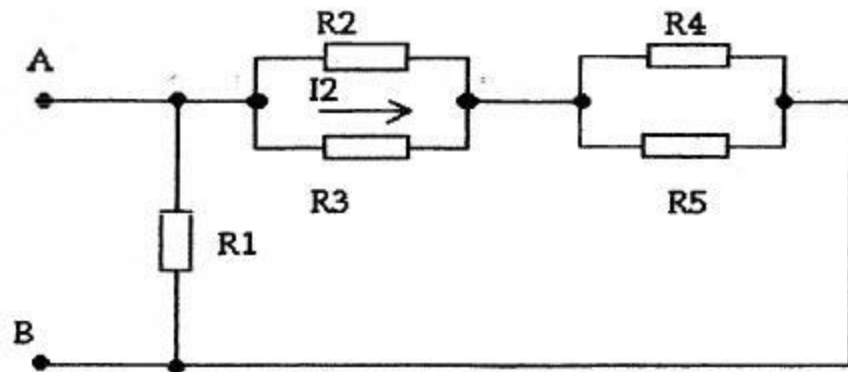
Пример 4.

Дана электрическая цепь: $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 5 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$, $R_4 = 3 \text{ Ом}$, $R_5 = 3 \text{ Ом}$, $R_6 = 6 \text{ Ом}$. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если $U_2 = 10 \text{ В}$. Проверку произвести по балансу мощностей.



Пример 5.

Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 8 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$, $R_4 = 16 \text{ Ом}$, $R_5 = 6 \text{ Ом}$, $I_2 = 3 \text{ А}$. Определить: $R_{\text{общ}}$, все токи, $U_{\text{аб}}$. Проверку произвести по балансу мощностей.



Приложение А
Экзаменационные билеты

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володыкина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №1 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл).</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Электротехника – наука об использовании электромагнитных явлений в практических целях.</p> <p>2. Параметры переменного тока.</p> <p>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.</p> <div data-bbox="603 929 1008 1137" data-label="Diagram"><p>The diagram shows an electrical circuit with a voltage source U_1 on the left, indicated by a '+' sign at the top and a '-' sign at the bottom. The circuit consists of several resistors: R_1 is connected in parallel with the source. R_2 is connected in series with the top wire. R_3 is connected in parallel with the bottom wire. R_4 is connected in parallel with the bottom wire. R_5 is connected in parallel with the bottom wire.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

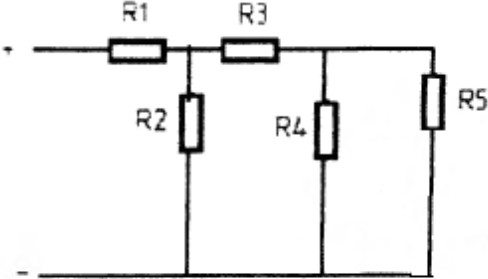
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №2 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Электрическое поле – особый вид материи.</p> <p>2. Электрическая цепь переменного тока с резистором. Векторная диаграмма.</p> <p>3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, $R_1=16$ Ом, $R_2=12$ Ом, $R_3=5$ Ом, $R_4=20$ Ом, $R_5=8$ Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если $U_2=24$ В. Проверку произвести по балансу мощностей.</p> <div data-bbox="619 931 959 1155" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a circuit with two main horizontal rails. On the left rail, resistor R1 is connected in series. Following R1, the circuit splits into three parallel branches: the top branch contains resistor R2, the middle branch contains resistor R3, and the bottom branch contains resistor R4. These three branches recombine at a junction. From this junction, resistor R5 is connected in series to the right rail. The right rail is connected back to the left rail, completing the circuit.</p></div>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

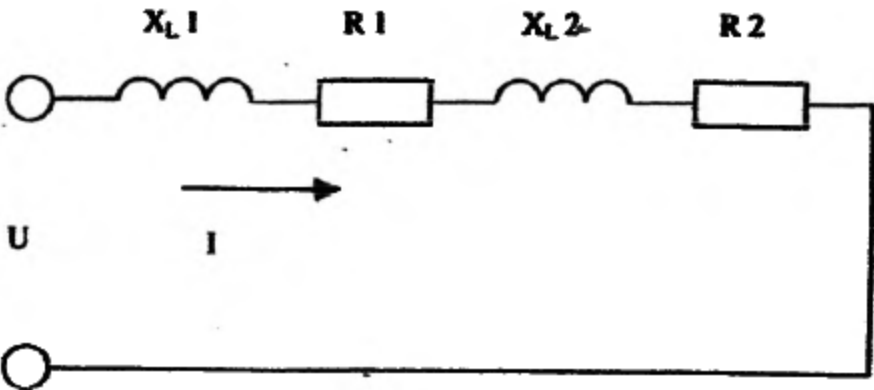
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №3 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Параметры электрического поля. 2. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности. Векторная диаграмма. 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.</p>  <p>The diagram shows a circuit with two main horizontal wires. The top wire contains two resistors, R1 and R3, connected in series. From the node between R1 and R3, a vertical branch goes down to the bottom wire, containing resistor R2. From the node after R3, another vertical branch goes down to the bottom wire, containing resistor R4. Finally, a third vertical branch goes down from the end of the top wire to the bottom wire, containing resistor R5.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №4 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Электрическая цепь. Основные и вспомогательные элементы цепи. 2. Электрическая цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма. 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, $U_L=18$ В. Определить следующие величины: 1. полное сопротивление Z; 2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе; 3. угол сдвига фаз φ (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.</p>  <p>The diagram shows a series circuit with four components connected in a single loop. From left to right, the components are: an inductor labeled X_{L1}, a resistor labeled $R1$, another inductor labeled X_{L2}, and a second resistor labeled $R2$. The circuit is connected to a voltage source U on the left. An arrow labeled I indicates the direction of current flow from the positive terminal of the voltage source, through the components, and back to the negative terminal.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

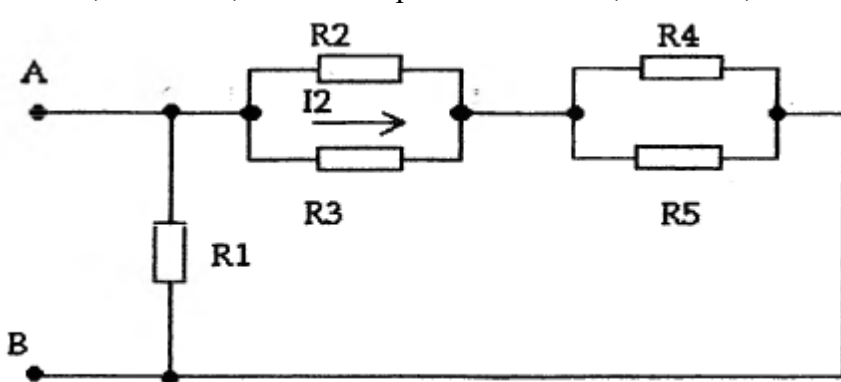
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №5 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Электрический ток проводимости как физическое явление.2. Электрическая цепь переменного тока с резистором и катушкой индуктивности. Векторная диаграмма.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:<ol style="list-style-type: none">1. полное сопротивление Z;2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;3. угол сдвига фаз ϕ (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. <div data-bbox="523 1205 1070 1574" style="text-align: center;"><p>The diagram shows a series circuit with three components: a capacitor labeled X_{C1}, a resistor labeled R_1, and another capacitor labeled X_{C2}. The circuit is connected to a voltage source U on the left. An arrow labeled I indicates the direction of current flow from left to right through the components.</p></div>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

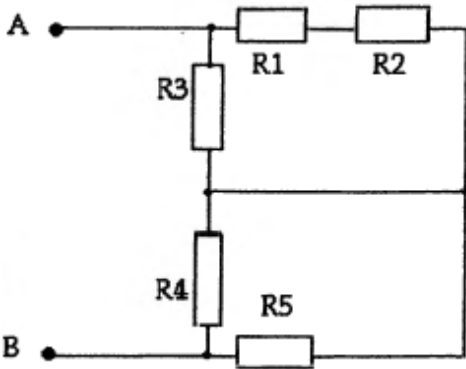
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №6 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Электрический ток в проводниках, диэлектриках, полупроводниках.2. Электрическая цепь переменного тока с резистором и конденсатором. Векторная диаграмма.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		

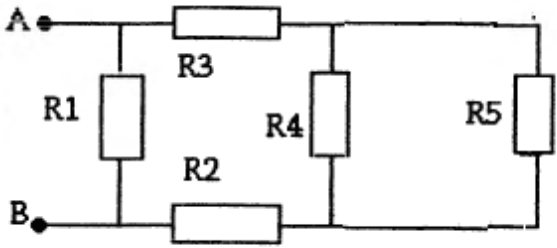
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №7 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Закон Ома для участка цепи. 2. Электрическая цепь переменного тока с резистором, катушкой индуктивности, конденсатором при условии $X_L < X_C$. Векторная диаграмма. 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, $U_{аб}$.</p> 		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володыкина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №8 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Закон Ома для полной цепи. 2. Электрическая цепь переменного тока с резистором, катушкой индуктивности, конденсатором при условии $X_L > X_C$. Векторная диаграмма. 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, $U_{аб}$.</p>  <p>The diagram shows a circuit with two terminals, A and B. A resistor R1 is connected in parallel between A and B. Following R1, the circuit continues in series with a resistor R3. After R3, there is a parallel combination of three resistors: R2, R4, and R5, all connected between the main line and the common return line.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

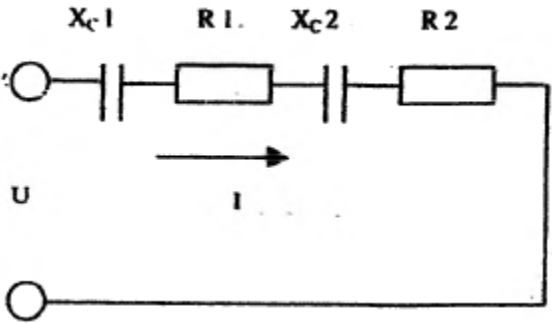
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №9 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Основные понятия, относящиеся к электрической цепи: проводимость, сопротивление, удельное сопротивление, удельная проводимость.</p> <p>2. Сдвиг фаз. Графический способ выражения синусоидальных величин.</p> <p>3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток $I=2$ А. $R_1=8$ Ом, $X_{L1}=12$ Ом, $X_{C1}=4$ Ом, $X_{C2}=2$ Ом. Определить следующие величины:</p> <ol style="list-style-type: none">1. полное сопротивление Z;2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;3. угол сдвига фаз φ (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. <div data-bbox="478 1209 1149 1612" style="text-align: center;"><p>The diagram shows a series circuit with four components connected to a voltage source U. The components are labeled from left to right as X_{C1} (capacitor), X_{L1} (inductor), R_1 (resistor), and X_{C2} (capacitor). An arrow labeled I indicates the direction of current flow through the circuit.</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 № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №10 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Электрическая работа и мощность. Закон Джоуля–Ленца. 2. Магнитное поле и его характеристики. 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 φ (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.</p>  <p>The diagram shows a series circuit with four components connected to a voltage source U. The components are labeled from left to right as X_{C1}, $R1$, X_{C2}, and $R2$. The voltage source U is represented by two terminals on the left. An arrow labeled I indicates the direction of current flow through the circuit.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №11 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Законы Кирхгофа. Понятие электрического узла, ветви, контура. 2. Явление электромагнитной индукции. Магнитное поле проводников с током различной формы. 3. Задача. Дана электрическая цепь, состоящая из резисторов, $R_1=15 \text{ Ом}$, $R_2=15 \text{ Ом}$, $R_3=15 \text{ Ом}$, $R_4=30 \text{ Ом}$, $R_5=10 \text{ Ом}$, напряжение на клеммах $U=120 \text{ В}$. Определить следующие величины: 1) эквивалентное сопротивление цепи; 2) токи, проходящие через каждый резистор; 3) напряжение, приложенное к цепи; 4) мощность, выделяемую во втором резисторе; 5) расход электрической энергии цепью за 6 часов работы. Правильность решения задачи подтвердить с помощью баланса мощностей.</p> <div data-bbox="582 1189 1007 1529" data-label="Diagram"><p>The diagram shows an electrical circuit. On the left, there is a vertical wire connected to a voltage source U at the bottom. From the top of this wire, the circuit branches into two parallel paths. The upper path contains three resistors in series: R_1, R_2, and R_3. The lower path contains one resistor, R_4. These two paths rejoin at a central vertical wire labeled '2'. From this wire, the circuit branches again into two parallel paths. The upper path contains one resistor, R_5. The lower path contains no components. Both paths rejoin at a final vertical wire on the right, which is connected to the other terminal of the voltage source U. This final wire is labeled '3'.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володыкина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №12 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневецкая</p>
<p>1. Режимы работы цепи: номинальный, короткого замыкания, холостого хода. 2. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции. 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.</p> <div data-bbox="566 958 965 1377" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a circuit with two vertical terminals on the left and right. Resistor R5 is connected in series between these terminals. After R5, the circuit splits into three parallel branches: the top branch contains resistor R1; the middle branch contains resistor R2; and the bottom branch contains resistor R3. These three branches recombine, and then resistor R4 is connected in series with the resulting circuit before returning to the right terminal.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №13 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Незвездчатая электрическая цепь постоянного тока. Последовательное соединение потребителей.</p> <p>2. Индуктивность. Вихревые токи. ЭДС взаимной индукции.</p> <p>3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток $I=5\text{А}$. $R_1=6\text{ Ом}$, $R_2=2\text{ Ом}$, $X_L=3\text{ Ом}$, $X_C=9\text{ Ом}$. Определить следующие величины:</p> <ol style="list-style-type: none">1. полное сопротивление Z;2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;3. угол сдвига фаз φ (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. <div data-bbox="475 1171 1161 1469" style="text-align: center;"><p>The diagram shows a series circuit with four components: a resistor labeled R1, an inductor labeled XL, a resistor labeled R2, and a capacitor labeled XC. The circuit is connected to a voltage source U. An arrow labeled I indicates the direction of current flow from left to right through the components.</p></div>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

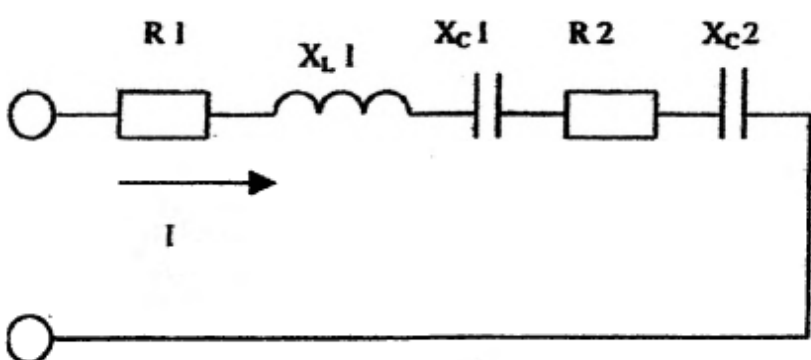
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №14 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Незаветвленная электрическая цепь постоянного тока. Параллельное соединение потребителей.</p> <p>2. Параметры переменного тока.</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none">1. полное сопротивление Z;2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;3. угол сдвига фаз φ (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. <div data-bbox="507 1218 1241 1688" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a series circuit with three components: a resistor labeled R_1, a capacitor labeled X_{c1}, and another resistor labeled R_2. The components are connected in a single loop. A voltage source U is connected across the series combination, and an arrow labeled I indicates the direction of current flow through the circuit.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №15 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Законы Кирхгофа, их практическое применение. 2. Основные понятия, относящиеся к переменному току. 3. Задача. Цель 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 φ (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.</p>  <p>The diagram shows a series circuit with five components connected between two terminals. From left to right, the components are: a resistor labeled R1, an inductor labeled XL1, a capacitor labeled XC1, another resistor labeled R2, and a second capacitor labeled XC2. An arrow labeled I indicates the direction of current flow from the top terminal to the bottom terminal.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

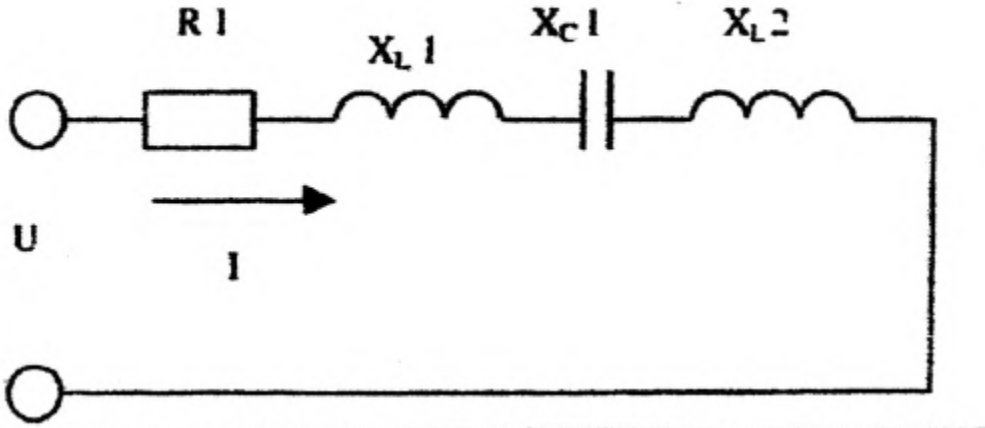
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №16 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Разветвленная электрическая цепь постоянного тока. Элементы схемы (узел, ветвь, контур). 2. Последовательное соединение активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений. 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.</p> 		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володыкина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №17 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики. 2. Магнитное поле и его характеристики. 3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток I. $R_1=16$ Ом, $X_{L1}=10$ Ом, $X_{L2}=8$ Ом, $X_C=6$ Ом, $U_C=48$ В. Определить следующие величины: 1. полное сопротивление Z; 2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе; 3. угол сдвига фаз φ (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.</p>  <p>The diagram shows a series AC circuit. On the left, there are two terminals representing an AC voltage source U. A horizontal wire connects these terminals to a series of four components: a resistor labeled R_1, an inductor labeled X_{L1}, a capacitor labeled X_C, and another inductor labeled X_{L2}. Below the wire, an arrow labeled I indicates the direction of current flow from left to right.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №18 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Параллельное включение активных и реактивных сопротивлений. Резонанс токов. 2. Явление электромагнитной индукции. 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.</p> <div data-bbox="630 936 1061 1227" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a circuit with two main horizontal rails. On the left rail, there is a resistor R1 connected in parallel. On the right rail, there is a resistor R5 connected in parallel. Between the two rails, there is a vertical branch containing resistor R2 in series with a parallel combination of resistors R3 and R4.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №19 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Электрическая цепь переменного тока с резистором. Векторная диаграмма. 2. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции. 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.</p> <div data-bbox="654 896 1005 1344" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a circuit with five resistors. Resistor R1 is at the bottom. Resistor R2 is on the left vertical branch. Resistor R3 is on a horizontal branch in the middle. Resistor R4 and R5 are on a horizontal branch at the top. The circuit is connected between two main vertical lines on the left and right.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №20 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Цепь переменного тока с реактивным индуктивным сопротивлением. Векторная диаграмма. 2. Индуктивность. Вихревые токи. ЭДС взаимной индукции. 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.</p> <div data-bbox="683 952 1021 1400" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a circuit with five resistors labeled R1 through R5. R1 is at the bottom, connected to a common ground. R2 is on the left, connected to the top and bottom rails. R3 and R4 are in the middle, connected to the top and bottom rails. R5 is at the top, connected to the top and bottom rails. The circuit is a parallel combination of R1, R2, R3, R4, and R5.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

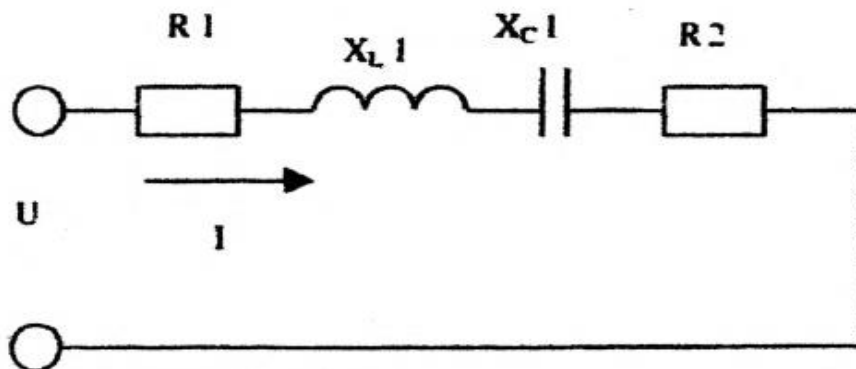
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №21 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Электрическая цепь. Основные и вспомогательные элементы цепи. 2. Последовательное соединение активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений. 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.</p> <div data-bbox="598 940 1045 1433" data-label="Diagram"><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: R1 is connected in parallel with the source at the bottom. R2 is connected in parallel with the source on the left side. R5 is connected in parallel with the source in the middle. R3 and R4 are connected in series with each other, and this series combination is connected in parallel with the source at the top.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
 Комитет по науке и высшей школе
 Санкт-Петербургское государственное
 бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 «АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №22 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> М.В.Вишневская
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики.
1. Разветвленная электрическая цепь постоянного тока. Элементы схемы (узел, ветвь, контур).
2. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток I . $R_1=8$ Ом, $R_2=10$ Ом, $X_L1=12$ Ом, $X_C=9$ Ом, $U_C1=18$ В. Определить следующие величины:
 1. полное сопротивление Z ;
 2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
 3. угол сдвига фаз φ (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.

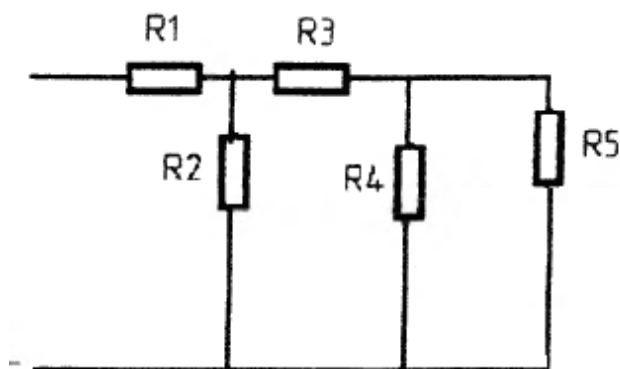


Преподаватель _____ Давыдов С.В

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №23 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

1. Закон Ома для полной цепи.
2. Электрическая цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма.
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.

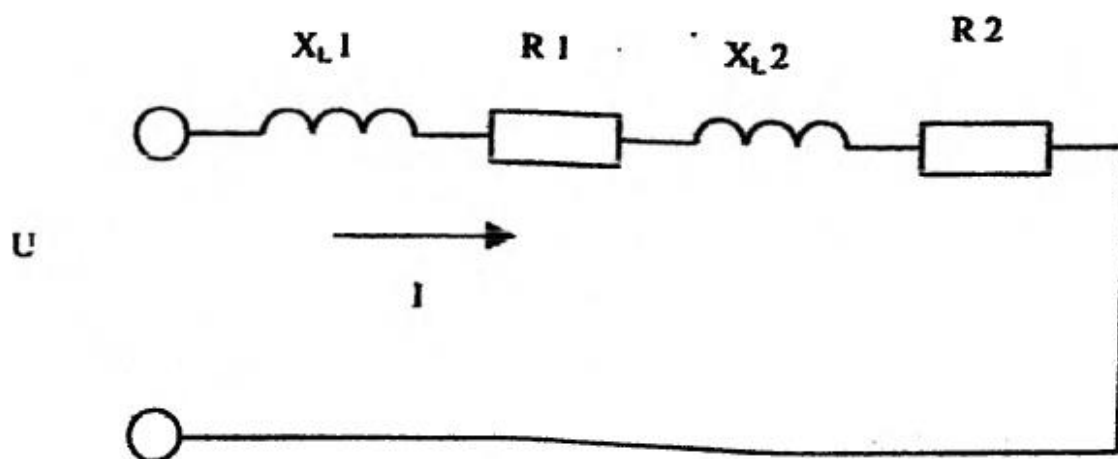


Преподаватель _____ Давыдов С.В

Правительство Санкт-Петербурга
 Комитет по науке и высшей школе
 Санкт-Петербургское государственное
 бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 «АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №24 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> М.В.Вишневская
------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

1. Основные понятия, относящиеся к электрической цепи: проводимость, сопротивление, удельное сопротивление, удельная проводимость.
2. Электрическая цепь переменного тока с резистором и конденсатором. Векторная диаграмма.
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток $I=6$ А. $R_1=4$ Ом, $R_2=4$ Ом, $X_{L1}=6$ Ом, $X_{L2}=3$ Ом. Определить следующие величины:
 1. полное сопротивление Z ;
 2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
 3. угол сдвига фаз ϕ (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.

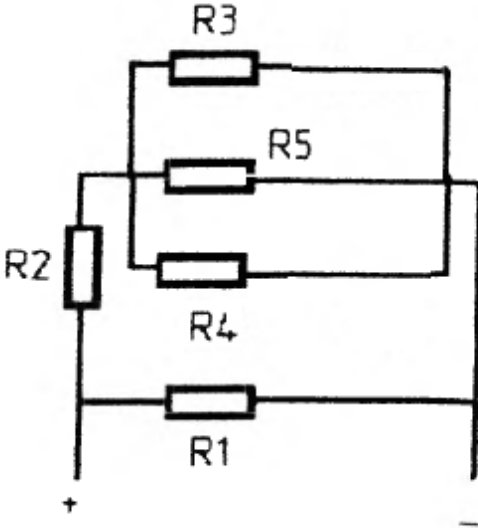


Преподаватель _____ Давыдов С.В

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №25 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Электрическая работа и мощность. Закон Джоуля–Ленца. 2. Электрическая цепь переменного тока с резистором, катушкой индуктивности, конденсатором при условии $X_L < X_C$. Векторная диаграмма. 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: 1) эквивалентное сопротивление цепи; 2) токи, проходящие через каждый резистор; 3) напряжение, приложенное к цепи; 4) мощность, выделяемую во втором резисторе; 5) расход электрической энергии цепью за 6 часов работы. Правильность решения задачи подтвердить с помощью баланса мощностей.</p> <div data-bbox="651 1153 1093 1467" data-label="Diagram"></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №26 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Законы Кирхгофа. Понятие электрического узла, ветви, контура. 2. Электрическая цепь переменного тока с резистором, катушкой индуктивности, конденсатором при условии $X_L > X_C$. Векторная диаграмма. 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.</p>  <p>The diagram shows an electrical circuit with a current source $I_2 = 3$ A on the left. The circuit consists of several resistors: R_1 is at the bottom; R_2 is in series with the current source; R_3, R_4, and R_5 are arranged in a parallel network. Specifically, R_3 and R_5 are in parallel with each other, and this combination is in parallel with R_4. The current source I_2 is connected in parallel with R_2 and the R_3-R_5 branch.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №27 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Режимы работы цепи: номинальный, короткого замыкания, холостого хода. 2. Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики. 3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, $R_1=12$ Ом, $R_2=6$ Ом, $R_3=24$ Ом, $R_4=60$ Ом, $R_5=12$ Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если $I_3=4$ А. Проверку произвести по балансу мощностей.</p> <div data-bbox="590 884 1045 1142" data-label="Diagram"><p>The diagram shows an electrical circuit with two main horizontal wires. On the top wire, there is a resistor R2. On the bottom wire, there is a resistor R4. Between these two wires, there are three vertical branches. The first branch on the left contains resistor R1. The middle branch contains resistor R3. The rightmost branch contains resistor R5. All resistors are connected in parallel between the two main wires.</p></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

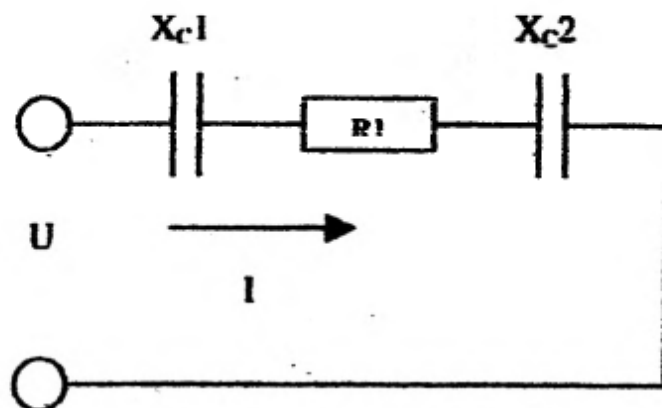
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №28 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Последовательное соединение потребителей.</p> <p>2. Параметры переменного тока.</p> <p>3. Задача. Дана электрическая цепь, содержащая резисторы, $R_1=100$ Ом, $R_2=800$ Ом, $R_3=600$ Ом, $R_4=40$ Ом, $R_5=500$ Ом. Найти эквивалентное сопротивление и ток на каждом резисторе, если $U_3=600$ В. Проверку произвести по балансу мощностей.</p> <div data-bbox="646 929 1037 1220" data-label="Diagram"></div>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
 Комитет по науке и высшей школе
 Санкт-Петербургское государственное
 бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 «АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №29 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> М.В.Вишневская
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Параллельное соединение потребителей.
2. Сдвиг фаз. Графический способ выражения синусоидальных величин.
3. Задача. Цепь переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), соединенные последовательно. В цепи протекает ток I . $R_1=3 \text{ Ом}$, $X_{C1}=2 \text{ Ом}$, $X_{C2}=2 \text{ Ом}$, $U_{R1}=30 \text{ В}$. Определить следующие величины:
 1. полное сопротивление Z ;
 2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
 3. угол сдвига фаз φ (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.

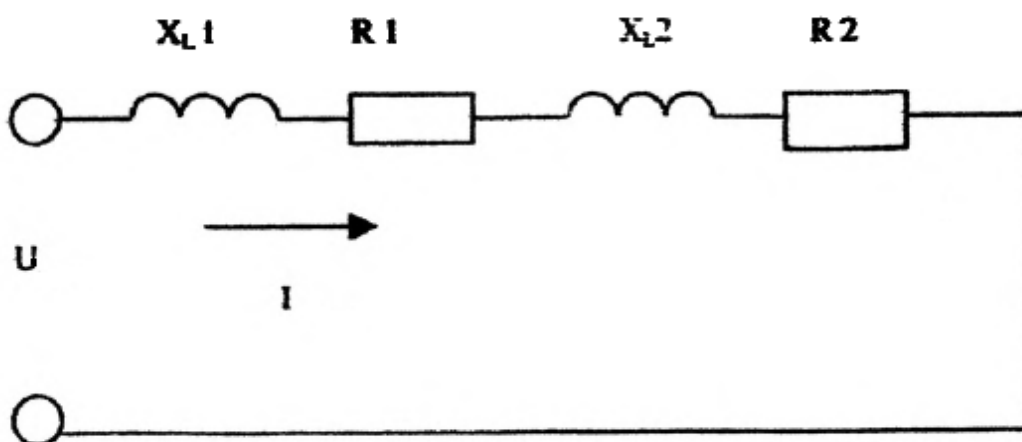


Преподаватель _____ Давыдов С.В

Правительство Санкт-Петербурга
 Комитет по науке и высшей школе
 Санкт-Петербургское государственное
 бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 «АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №30 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 3 (9 кл) Курс 1 семестр 1 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> М.В.Вишневская
------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

1. Разветвленная электрическая цепь постоянного тока. Элементы схемы (узел, ветвь, контур).
2. Параллельное включение активных и реактивных сопротивлений. Резонанс токов.
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, $U_{R2}=60$ В. Определить следующие величины:
 1. полное сопротивление Z ;
 2. напряжение U , приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе;
 3. угол сдвига фаз φ (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: ОПЦ.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группы	ДР-31, 32, 33; КР-31	ДР-35, КР-35
Курс	2	1
Семестр	4	2
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПБ ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»

Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПБ ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 7 от «26» апреля 2023 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от «26» апреля 2023 г.

Утверждено
Приказом директора СПБ ГБПОУ «АТТ»
№ 872/149а от «26» апреля 2023 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОПЦ.03 Электротехника и электроника.

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

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
Раздел 1. Электротехника.							
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	В1-5, ЗБ5,7,10,13,16,19, 22,25,28	В1-5, ЗБ5,7,10,13,16,19, 22,25,28	В1-5, ЗБ5,7,10,13,16,19, 22,25,28	В1-5, ЗБ5,7,10,13,16,19, 22,25,28	В1-5, ЗБ5,7,10,13,16,19, 22,25,28	В1-5, ЗБ5,7,10,13,16,19, 22,25,28	В1-5, ЗБ5,7,10,13,16, 19,22,25,28
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	В6-52	В6-52	В6-52	В6-52	В6-52	В6-52	В6-52
Тема 1.7. Трансформаторы.	В53-57	В53-57	В53-57	В53-57	В53-57	В53-57	В53-57
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	В58-64	В58-64	В58-64	В58-64	В58-64	В58-64	В58-64
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	В65-67	В65-67	В65-67	В65-67	В65-67	В65-67	В65-67
Тема 1.10 Основы электропривода	В68-69	В68-69	В68-69	В68-69	В68-69	В68-69	В68-69
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии.	В70-71	В70-71	В70-71	В70-71	В70-71	В70-71	В70-71
Раздел 2. Электроника.							
Тема 2.1. Физические основы электроники.	В72-79	В72-79	В72-79	В72-79	В72-79	В72-79	В72-79
Тема 2.2. Полупроводниковые	В80-105, ЗБ1-4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15,	В80-105, ЗБ1-4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15,	В80-105, ЗБ1-4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15,	В80-105, ЗБ1-4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15,	В80-105, ЗБ1-4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15,	В80-105, ЗБ1-4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15,	В80-105, ЗБ1-4, 6, 8, 9, 11,

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
приборы.	17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30	17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30	17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30	17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30	17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30	17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30	12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	В106-107	В106-107	В106-107	В106-107	В106-107	В106-107	В106-107
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы	В108-113	В108-113	В108-113	В108-113	В108-113	В108-113	В108-113
Тема 2.5. Электронные усилители.	В114-115	В114-115	В114-115	В114-115	В114-115	В114-115	В114-115
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	В116-118	В116-118	В116-118	В116-118	В116-118	В116-118	В116-118
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	В119-121	В119-121	В119-121	В119-121	В119-121	В119-121	В119-121
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	В122-124	В122-124	В122-124	В122-124	В122-124	В122-124	В122-124

Условные обозначения:

В – номер вопроса из перечня вопросов для экзамена;

ЗБ – задача из билета указанного номера

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Экзамен проводится в устной форме с использованием компьютерного тестирования индивидуально для подгрупп по 5 человек.

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

- 1 контрольная работа;
- 2 проверочные работы;
- 9 лабораторных работ;
- 5 практических работ.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов, 10 вариантов тестов.

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

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом билете одна задача и номер варианта компьютерного тестирования.

Оборудование:

- компьютерный класс,
- рабочее место преподавателя,
- ручки и бумага,
- калькуляторы.

Учебно-методическая и справочная литература: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

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

Порядок проведения: при решении задачи студент записывает краткое условие задачи, что необходимо найти и решение; перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению компьютерного теста.

2.2 Критерии и система оценивания

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.

При ответе на тест студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ. Оценка за тест представлена в таблице.

Количество правильных ответов	Оценка
19-20	отлично
17-18	хорошо
15-16	удовлетворительно
0-14	неудовлетворительно

Итоговая оценка за экзамен определяется как средняя оценка за решение задачи и компьютерный тест.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Трехфазная симметричная система ЭДС.
2. Векторная и волновая диаграммы трехфазной симметричной системы ЭДС.
3. Синхронные электрические генераторы – источники трехфазной симметричной системы ЭДС.
4. Основные соотношения при соединении источников и потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи.
5. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы.
6. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Основные соотношения.
7. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы.
8. Ток в нулевом проводе. Назначение нулевого провода.
9. Ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке.
10. Классификация измерительных приборов. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки.
11. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки.
12. Электроизмерительные приборы электродинамической системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки.
13. Электроизмерительные приборы электромагнитной системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки.
14. Измерение электрического тока, напряжения и мощности.
15. Основные элементы электрических машин. Статор, ротор, индуктор, якорь.
16. Классификация и устройство электрических машин постоянного тока.
17. Принцип действия генератора постоянного тока. Основные законы. Формула для ЭДС и напряжения на зажимах генератора.
18. Принцип действия двигателя постоянного тока. Основные законы. Формула для момента и напряжения на зажимах двигателя.
19. Назначение и конструкция коллектора в машинах постоянного тока. Преобразование постоянного тока в переменный в электрических машинах постоянного тока.
20. Конструкция электрических машин постоянного тока.
21. Потери и КПД электрических машин постоянного тока.
22. Поперечная реакция якоря в электрических машинах постоянного тока.
23. Классификация генераторов постоянного тока в зависимости от способа возбуждения. Основные характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения.
24. Классификация двигателей постоянного тока в зависимости от способа возбуждения. Основные характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
25. Способы пуска и способы регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока.

26. Классификация, принцип действия и назначение трансформаторов. Коэффициент трансформации.
27. Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе.
28. Трёхфазные трансформаторы.
29. Получение вращающегося магнитного поля в электрических машинах переменного тока. Синхронная скорость вращения.
30. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение.
31. Принцип действия синхронного генератора переменного тока.
32. Принцип действия синхронного двигателя.
33. Полупроводники. Собственная и примесная электропроводность полупроводников.
34. Свойства $p-n$ перехода при отсутствии внешнего напряжения, при прямом и при обратном напряжении.
35. Вольт-амперная характеристика $p-n$ перехода. Виды пробоя $p-n$ перехода
36. Полупроводниковый диод. Назначение и способы изготовления.
37. Вольт-амперная характеристика диода.
38. Выпрямление переменного тока. Основные элементы схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры.
39. Двухполупериодные схемы выпрямления.
40. Однополупериодная схема выпрямления.
41. Схема выпрямления трёхфазного тока (схема Ларионова).
42. Биполярные транзисторы. Эмиттер, база, коллектор. Режимы работы транзистора.
43. Биполярный транзистор с общим коллектором.
44. Биполярный транзистор с общим эмиттером. Входная и выходная характеристики.
45. Биполярный транзистор с общей базой. Входная и выходная характеристики.
46. Принципы работы логических схем и контроллеров.
47. Процессоры, их регистры, основные операции. Понятие об уровне интеграции микросхем.

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

Пример 1

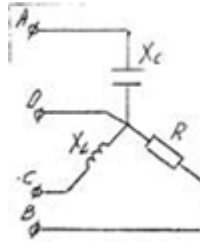
Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=500$ Вт, напряжение питания $U_0=90$ В, схема трёхфазная, тип диодов Д224А.

Пример 2

Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=200$ Вт, напряжение питания $U_0=40$ В, схема однофазная мостовая, тип диодов Д210.

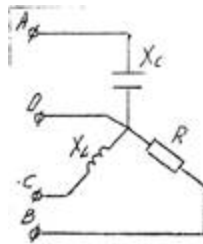
Пример 3

Дана трёхфазная цепь. $U_L=400$ В, $X_L=12$ Ом, $R=20$ Ом, $X_C=40$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.



Пример 4

Дана трехфазная цепь. $U_l=650$ В, $X_L=22$ Ом, $R=18$ Ом, $X_C=30$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.



3.3 Перечень вопросов теста для подготовки к экзамену

1.	Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.	1. 2,2 А 2. 1,27 А 3. 3,8 А 4. 2,5 А
2.	Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой, быть равным нулю?	1. Может 2. Не может 3. Всегда равен нулю 4. Никогда не равен нулю.
3.	Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?	1. 10 А 2. 17 А 3. 14 А 4. 20 А
4.	Угол сдвига фаз между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:	1. 1500 2. 1200 3. 2400 4. 900
5.	Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?	1. Номинальному току одной фазы 2. Нулю 3. Сумме номинальных токов двух фаз 4. Сумме номинальных токов трёх фаз
6.	Для чего применяются шунты?	1. для увеличения пределов измерения амперметров 2. для увеличения пределов измерения вольтметров 3. для увеличения пределов измерения

		<p>ваттметров</p> <p>4. для увеличения пределов измерения фазометров</p>
7.	Какие приборы называются аналоговыми?	<p>1. электроизмерительные приборы применяемые в лабораторной практике</p> <p>2. электроизмерительные приборы, удобные для сопряжения с ЭВМ</p> <p>3. электроизмерительные приборы вырабатывающие дискретные сигналы измерительной информации</p> <p>4. электроизмерительные приборы, показания которых являются непрерывными функциями измеряемых величин</p>
8.	В каких единицах измеряется полная мощность цепи переменного тока?	<p>1. Вольт-ампер</p> <p>2. Ом</p> <p>3. Вольт</p> <p>4. Ампер</p>
9.	В каком из методов электрических измерений измеряемая величина отсчитывается непосредственно по шкале прибора?	<p>1. метод сравнения</p> <p>2. метод автоматического считывания информации</p> <p>3. метод корреляции значений</p> <p>4. метод непосредственной оценки</p>
10.	В каком случае можно измерить мощность в цепях переменного трехфазного тока одним ваттметром?	<p>1. если нагрузка фаз неравномерная.</p> <p>2. если одна из фаз отключена</p> <p>3. если две фазы отключены</p> <p>4. если нагрузка фаз равномерна</p>
11.	В цепях какого тока используются приборы магнитоэлектрической системы?	<p>1. трехфазного</p> <p>2. однофазного</p> <p>3. постоянного</p> <p>4. постоянного и переменного</p>
12.	В цепях какого тока используются приборы электромагнитной системы?	<p>1. постоянного</p> <p>2. постоянного и переменного</p> <p>3. переменного</p> <p>4. трехфазного</p>
13.	Вспомните основные единицы измерения системы СИ электрических и магнитных величин?	<p>1. метр, килограмм, секунда, вольт</p> <p>2. сантиметр, грамм, секунда, ампер.</p> <p>3. метр, килограмм, секунда, ампер</p> <p>4. метр, секунда, ампер</p>
14.	Для измерения каких величин можно использовать приборы электродинамической системы?	<p>1. токов и напряжений</p> <p>2. напряжений и мощностей</p> <p>3. токов и мощностей</p> <p>4. токов, напряжений и мощностей</p>
15.	Для чего нужны добавочные сопротивления?	<p>1. для расширения пределов измерения амперметров</p> <p>2. для использования в преобразователях</p> <p>3. для расширения пределов измерения ваттметров</p> <p>4. для расширения пределов измерения</p>

		вольтметров
16.	Для чего применяются осциллографы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. осциллограф предназначен для измерения быстродействующих процессов 2. осциллограф предназначен для визуального наблюдения и фиксации быстродействующих процессов 3. осциллограф предназначен для проверки электрической схемы 4. осциллограф предназначен для определения погрешности измерения
17.	К какому признаку классификации относится деление приборов на амперметры, вольтметры, ваттметры и т.д.?	<ol style="list-style-type: none"> 1. классификация по системам 2. классификация по роду измеряемой величины 3. классификация по роду тока 4. классификация по погрешностям
18.	К какому признаку классификации относится деление приборов на щитовые и переносные?	<ol style="list-style-type: none"> 1. по способу установки 2. по роду питающего тока 3. по роду измеряемой величины 4. по системам приборов
19.	Как классифицируется погрешность по источнику погрешности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. систематические, методические и инструментальные 2. методические и инструментальные 3. прогрессирующие, методические и систематические 4. инструментальные, случайные и абсолютные
20.	Как классифицируются погрешности по форме нормирования?	<ol style="list-style-type: none"> 1. абсолютная, относительная и приведенная 2. абсолютная и относительная 3. относительная и приведенная 4. абсолютная и приведенная
21.	Как осуществляется классификация погрешностей по взаимной корреляции значений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. систематические и случайные 2. прогрессирующие и систематические 3. случайные и прогрессирующие 4. систематические, прогрессирующие и случайные
22.	Какие параметры можно измерить с помощью приборов индукционной системы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. электрическую энергию 2. мощность 3. напряжение и мощность 4. ток и электрическую энергию
23.	Какие приборы называются цифровыми?	<ol style="list-style-type: none"> 1. электроизмерительные приборы, автоматически вырабатывающих дискретные сигналы измерительной информации, показания которых представлены в цифровой форме 2. электроизмерительные приборы, показания которых являются непрерывными функциями измеряемых величин 3. электроизмерительные приборы удобные

		для сопряжения с ЭВМ 4. электроизмерительные приборы применяемые в лабораторной практике
24.	Каким термином называется измерение на производстве?	1. методический контроль 2. инструментальный контроль 3. систематический контроль 4. прогрессирующий контроль
25.	Какое сопротивление должно быть у амперметра, чтобы прибор не искажал режима работы цепи?	1. значительно больше сопротивления ветви 2. значительно меньше сопротивления ветви 3. предельно допустимым 4. постоянным
26.	Какое сопротивление должно быть у вольтметра, чтобы прибор не искажал режим работы цепи?	1. значительно больше сопротивления ветви 2. значительно меньше сопротивления ветви 3. предельно допустимым 4. постоянное
27.	Какой класс точности имеют эталоны?	1. 4,0 2. 0,05 3. 0,5 4. 0,25
28.	Какой метод называется методом непосредственной оценки?	1. измерение величин, характеризующих электрические и магнитные явления 2. способ оценки физических величин 3. измеряемая величина определяется по показаниям приборов 4. измерение определяется способом сравнения с эталоном
29.	Какой прибор используется для измерения $\cos \varphi$?	1. амперметр 2. вольтметр 3. фазометр 4. ваттметр
30.	Какой прибор используется для измерения напряжения?	1. амперметр 2. ваттметр 3. вольтметр 4. фазометр
31.	Какой прибор используется для измерения тока?	1. ваттметр 2. счетчик 3. амперметр 4. вольтметр
32.	Какой способ измерения сопротивления считается самым точным?	1. измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока 2. измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра 3. измерение сопротивления с помощью мегомметра 4. измерение сопротивления с помощью потенциометра
33.	Можно ли прибор магнитоэлектрической системы	1. можно 2. нельзя

	использовать в цепях переменного тока?	3. можно при наличии преобразователей 4. можно при наличии добавочного сопротивления
34.	На каком законе электромагнетизма основан принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма?	1. закон Ома 2. закон Кулона 3. закон Ампера 4. закон электромагнитной индукции
35.	На шкале прибора нанесен знак в виде пятиконечной звезды с цифрой 3 в центре. Что это значит?	1. максимальное сопротивление изоляции 2. максимально измеряемое напряжение 3000 В 3. изоляция прибора выдерживает 3 кВ 4. сопротивление изоляции 3 кОм
36.	На шкале прибора нанесен знак схематически изображающий две параллельные пластины. Какой системы этот прибор?	1. электродинамическая 2. магнитоэлектрическая 3. электромагнитная 4. индукционная
37.	На шкале прибора нанесен знак схематично изображающий подковообразный магнит с сердечником. К какой системе относится этот прибор?	1. индукционная 2. электродинамическая 3. электромагнитная 4. магнитоэлектрическая
38.	На шкале прибора нанесен знак, схематично изображающий катушку с ферромагнитным сердечником. К какой системе относится этот прибор?	1. магнитоэлектрическая 2. электродинамическая 3. электромагнитная 4. индукционная
39.	Определить характеристику абсолютной погрешности?	1. это отношение приведенной погрешности к истинному значению измеряемой величины 2. это отношение относительной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины 3. разность результата измеренного и истинного значения измеряемой величины 4. разность результата нормирующего и измеренного значения
40.	Определить характеристику относительной погрешности?	1. это отношение относительной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины 2. это отношение приведенной погрешности к истинному значению измеряемой величины 3. это разность результата нормирующего и измеренного значения 4. отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины
41.	Определить характеристику приведенной погрешности?	1. это отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины 2. это отношение абсолютной погрешности к

		<p>истинному значению измеряемой величины</p> <p>3. разность результатов нормирующего и измеренного значения</p> <p>4. это отношение относительной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины</p>
42.	Перечислить известные системы приборов:	<p>1. магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая</p> <p>2. вольтметр, амперметр, ваттметр</p> <p>3. относительная, абсолютная, приведенная</p> <p>4. систематические, прогрессирующие, случайные</p>
43.	По какому признаку классификации относится деление приборов на системы?	<p>1. по принципу действия</p> <p>2. по роду измеряемой величины</p> <p>3. по роду тока</p> <p>4. по классам точности</p>
44.	С помощью каких приборов измеряются большие сопротивления?	<p>1. измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока</p> <p>2. измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра</p> <p>3. измерение сопротивления с помощью мегомметра</p> <p>4. измерение сопротивления с помощью потенциометра</p>
45.	Укажите наибольшую приведенную погрешность для приборов класса точности: 0,2; 1,0; 2,5.	<p>1. 0,002; 0,01; 0,025</p> <p>2. 0,2%; 1%; 2,5%</p> <p>3. $\pm 0,2\%$; $\pm 1\%$; $\pm 2,5\%$</p> <p>4. 0,002; 0,0001; 0,00025</p>
46.	Указать наибольшую приведенную погрешность для приборов класса точности: 0.1; 1.5; 0.05	<p>1. 0.001, 0.015, 0.005</p> <p>2. 0.1% ; 1,5% ; 0.05%</p> <p>3. 1% ; 15% ; 5%</p> <p>4. $\pm 0,1\%$; $\pm 1,5\%$; $\pm 0,05\%$</p>
47.	Что значит знак на шкале в виде пятиконечной звезды с цифрой 3 в центре?	<p>1. максимальное сопротивление изоляции</p> <p>2. максимально измеряемое напряжение 3000 В</p> <p>3. изоляция прибора выдерживает 3 кВ</p> <p>4. сопротивление изоляции 3 кОм</p>
48.	Что означает на шкале прибора условное обозначение (-)?	<p>1. использование прибора в цепях переменного тока</p> <p>2. использование прибора в цепях постоянного и переменного тока</p> <p>3. использование в цепях постоянного тока</p> <p>4. использование в цепях трехфазного тока</p>
49.	Что означает термин «класс точности»?	<p>1. абсолютная погрешность</p> <p>2. приведенная погрешность</p> <p>3. относительная погрешность</p> <p>4. методическая погрешность</p>
50.	Что такое электроизмерительный	<p>1. это средство электрических измерений,</p>

	прибор?	<p>которое предназначено для выработки сигнала измерительной информации</p> <p>2. способ оценки физических величин</p> <p>3. измерение величин характеризующих электрические и магнитные явления</p> <p>4. это средство сравнения показаний рабочих и образцовых приборов</p>
51.	Что характеризует формулировка: «Разность результата измерения и истинного значения измеряемой величины»?	<p>1. класс точности прибора</p> <p>2. приведённую погрешность</p> <p>3. относительную погрешность</p> <p>4. абсолютную погрешность</p>
52.	Шкала амперметра 0-50 А. Прибором измерены токи: 1. 3А; 2. 30 А; 3. 2 мА; 4. 100А. Какое из измеренных значений точнее?	<p>1. 3 А</p> <p>2. 30 А</p> <p>3. 2 мА</p> <p>4. 100 А</p>
53.	Вторичной называют обмотку трансформатора, если она подключена к:	<p>1. источнику</p> <p>2. приемнику</p> <p>3. занимает промежуточное положение</p> <p>4. не подключена</p>
54.	Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.	<p>1. 50</p> <p>2. 102</p> <p>3. 98</p> <p>4. 20</p>
55.	Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?	<p>1. повышающие</p> <p>2. понижающие</p> <p>3. силовые</p> <p>4. измерительные</p>
56.	Какое условие выполняется, если трансформатор повышающий:	<p>1. $N_1 > N_2$</p> <p>2. $N_1 < N_2$</p> <p>3. $N_1 = N_2$</p> <p>4. $N_1 > 100$</p>
57.	Первичная обмотка трансформатора содержит 600 витков, а коэффициент трансформации равен 20. Сколько витков во вторичной обмотке?	<p>1. 600</p> <p>2. 12000</p> <p>3. 20</p> <p>4. 30</p>
58.	Включения синхронного генератора в энергосистему производится:	<p>1. В режиме холостого хода</p> <p>2. В режиме нагрузки</p> <p>3. В рабочем режиме</p> <p>4. В режиме короткого замыкания</p>
59.	К какому источнику электрической энергии подключается обмотка статора синхронного двигателя?	<p>1. К источнику трёхфазного тока</p> <p>2. К источнику однофазного тока</p> <p>3. К источнику переменного тока</p> <p>4. К источнику постоянного тока</p>
60.	Какую максимальную частоту вращения имеет вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя при частоте переменного	<p>1. 1000 об/мин</p> <p>2. 5000 об/мин</p> <p>3. 3000 об/мин</p> <p>4. 100 об/мин</p>

	тока 50 Гц?	
61.	Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для уменьшения потерь на перемагничивание 2. Для уменьшения потерь на вихревые токи 3. Для увеличения сопротивления 4. Из конструктивных соображений
62.	С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. С той же скоростью, что и круговое магнитное поле токов статора 2. Со скоростью, большей скорости вращения поля токов статора 3. Со скоростью, меньшей скорости вращения поля токов статора 4. Скорость вращения ротора определяется заводом - изготовителем
63.	У синхронного трехфазного двигателя нагрузка на валу уменьшилась в 3 раза. Изменится ли частота вращения ротора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Частота вращения ротора увеличилась в 3 раза 2. Частота вращения ротора уменьшилась в 3 раза 3. Частота вращения ротора не зависит от нагрузки на валу
64.	Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Статор 2. Ротор 3. Якорь 4. Станина
65.	С какой целью двигатель постоянного тока снабжают контактными кольцами и щетками?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для соединения ротора с регулировочным реостатом 2. Для соединения статора с регулировочным реостатом 3. Для подключения двигателя к электрической сети 4. Для соединения ротора со статором
66.	Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 0,75 кВт. Определите КПД двигателя.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 50% 2. 75% 3. 100% 4. 1,5%
67.	Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мягкая 2. Жесткая 3. Абсолютно жесткая 4. Асинхронная
68.	Сколько электродвигателей входит в электропривод?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Один 2. Два 3. Несколько 4. Количество электродвигателей зависит от типа электропривода
69.	Какие функции выполняет управляющее устройство электропривода?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изменяет мощность на валу рабочего механизма 2. Изменяет значение и частоту напряжения 3. Изменяет схему включения

		электродвигателя, передаточное число, направление вращения 4. Все функции перечисленные выше
70.	При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?	1. При пониженном 2. При повышенном 3. Безразлично 4. Значение напряжения утверждено ГОСТом
71.	Какие задачи решаются с помощью электрической сети?	1. Производство электроэнергии 2. Потребление электроэнергии 3. Распределение электроэнергии 4. Передача электроэнергии
72.	К какому типу относится полупроводник из германия с примесью бора (III)?	1. <i>i</i> -типа 2. <i>p</i> -типа 3. <i>n</i> -типа 4. это не полупроводник
73.	К какому типу относится полупроводник из кристалла кремния с примесью сурьмы (V)?	1. <i>i</i> -типа 2. <i>p</i> -типа 3. <i>n</i> -типа 4. это не полупроводник
74.	Как называется средний слой у биполярных транзисторов?	1. эмиттер 2. коллектор 3. база 4. затвор
75.	Какие диоды работают в режиме пробоя?	1. варикапы 2. стабилитроны в режиме электрического пробоя 3. стабилитроны в режиме теплового пробоя 4. туннельные диоды
76.	Каким свойством обладает <i>p-n</i> -переход?	1. имеет запирающий слой, образованный зарядами ионов примеси 2. отсутствует ток основных носителей заряда при обратном включении 3. существует ток основных носителей заряда при прямом включении 4. всеми вышеперечисленными
77.	Какими носителями заряда создается диффузионный ток?	1. основными носителями заряда 2. неосновными носителями заряда 3. электронами 4. дырками
78.	Какими носителями заряда создается дрейфовый ток?	1. основными носителями заряда 2. неосновными носителями заряда 3. электронами 4. дырками
79.	Какой пробой опасен для <i>p-n</i> перехода?	1. тепловой 2. электрический 3. и тот, и другой 4. ни тот, ни другой не опасны
80.	Сколько <i>p-n</i> переходов содержит	1. Один

	полупроводниковый диод?	2. Два 3. Три 4. Четыре
81.	Сколько $p-n$ переходов у полупроводникового транзистора?	1. Один 2. Два 3. Три 4. Четыре
82.	Чем объясняется нелинейность вольт-амперной характеристики $p-n$ -перехода?	1. дефектами кристаллической решетки 2. вентильными свойствами 3. собственным сопротивлением полупроводника 4. барьерной емкостью
83.	В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный $p-n$ -переходы биполярного транзистора в активном режиме?	1. это зависит от типа транзистора ($n-p-n$ или $p-n-p$) 2. оба перехода в прямом направлении 3. эмиттерный - в обратном, коллекторный – в прямом 4. эмиттерный - в прямом, коллекторный – в обратном
84.	В качестве конденсатора переменной ёмкости используются:	1. варикапы 2. термисторы 3. стабилитроны 4. тиристоры
85.	В транзисторе КТ315А, включенного по схеме с общим эмиттером, ток базы изменился на 0.1 мА. Как при этом изменится ток коллектора, если коэффициент усиления по току 87?	1. на 8,7 мА 2. на 870 мА 3. на 87 А 4. на 8,7 А
86.	Движением каких носителей заряда обусловлен ток в полевом транзисторе?	1. только электронов 2. только дырок 3. униполярными, в зависимости от канала транзистора 4. и электронов и дырок
87.	Как выбирают выпрямительные диоды?	1. по прямому току 2. по обратному напряжению 3. по прямому току и обратному напряжению 4. по обратному току и прямому напряжению
88.	Как называют центральную область в полевом транзисторе?	1. исток 2. затвор 3. сток 4. эмиттер
89.	Как называются транзисторы на основе МОП структур?	1. биполярными 2. полевыми 3. однопереходными 4. криогенными
90.	Какие носители тока являются основными в полупроводниках n -	1. электроны 2. отрицательные ионы

	типа?	3. дырки 4. протоны
91.	Какие носители тока являются основными в полупроводниках <i>p</i> -типа?	1. электроны 2. отрицательные ионы 3. дырки 4. все перечисленные
92.	Какие полупроводниковые приборы используются для преобразования тока в системах электроснабжения?	1. усилители на транзисторах 2. стабилитроны и варикапы 3. диоды, тиристоры, симисторы и силовые транзисторы в ключевом режиме 4. туннельные диоды и позисторы
93.	Какие приборы называют оптоэлектронными?	1. работающие только при наличии достаточной освещенности 2. любые, излучающие электромагнитную волну оптического диапазона 3. имеющие в составе большое количество полупроводниковых элементов 4. преобразующие электромагнитное излучение оптического диапазона в электрический ток и обратно
94.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>i</i> -типа?	1. электронами 2. дырками 3. электронами и дырками 4. ионами
95.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>n</i> -типа?	1. электронами 2. дырками 3. электронами и дырками 4. ионами
96.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>p</i> -типа?	1. электронами 2. дырками 3. электронами и дырками 4. ионами
97.	Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в полупроводниках?	1. дырками 2. электронами 3. дырками и электронами 4. протонами
98.	Каково соотношение между прямым $R_{пр}$ и обратным $R_{обр}$ сопротивлениями полупроводникового диода?	1. $R_{пр} > R_{обр}$ 2. $R_{пр} < R_{обр}$ 3. $R_{пр} = R_{обр}$ 4. $R_{пр} \ll R_{обр}$
99.	Какой полупроводниковый прибор называют тиристором?	1. с тремя или более <i>p-n</i> переходами 2. имеющий линейную вольт-амперную характеристику 3. с плавным переходом из одного состояния в другое 4. с одним устойчивым состоянием
100.	На диоде ДЗ12 при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В	1. 15,4 Ом 2. 123 Ом

	прямой ток от 3 до 16 мА. Каково дифференциальное сопротивление этого диода?	3. 1,54 Ом 4. 0,0154 Ом
101.	Полевые транзисторы управляются...	1. частотой 2. током 3. мощностью 4. напряжением
102.	Преимуществом полевых транзисторов являются:	1. большое входное сопротивление 2. большая устойчивость к проникающим излучениям 3. малый уровень собственных шумов 4. все вышеперечисленное и малое влияние температуры на усилительные свойства
103.	При какой схеме включения транзистора коэффициент усиления по мощности $K_p \leq 1$?	1. с общей базой 2. с общим эмиттером 3. с общим коллектором 4. во всех схемах он больше единицы
104.	Укажите полярность напряжения на эмиттере транзистора <i>p-n-p</i> типа и коллекторе <i>n-p-n</i> типа:	1. плюс, минус 2. плюс, плюс 3. минус, минус 4. минус, плюс
105.	Что называется <i>p</i> -каналом в МДП-структуре?	1. тип носителя заряда в канале – «дырка» 2. тип носителя заряда в канале – электрон 3. на стоке более положительное напряжение, чем на истоке. 4. он открывается положительным напряжением на затворе по отношению к истоку.
106.	Каково назначение логических схем?	1. моделировать логические рассуждения 2. моделировать логические высказывания 3. отображать зависимость между истинностью высказываний 4. хранить некоторый объем информации
107.	Сколько устойчивых состояний имеет триггер?	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
108.	В качестве сглаживающих фильтров используются:	1. только конденсаторы 2. катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы 3. только резисторы 4. только катушки индуктивности
109.	Для выпрямления переменного напряжения применяют:	1. однополупериодный выпрямитель 2. двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки 3. мостовой двухполупериодный выпрямитель 4. все перечисленные выпрямители
110.	Какие диоды применяют для	1. Плоскостные

	выпрямления переменного тока?	2. Точечные 3. Те и другие 4. Никакие
111.	Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет:	1. $p = 1,57$ 2. $p = 0,67$ 3. $p = 0,25$ 4. $p = 0,057$
112.	Управляемые выпрямители выполняются на базе:	1. Диодов 2. Полевых транзисторов 3. Биполярных транзисторов 4. Тиристоров
113.	Электронные устройства, преобразующие переменное напряжение в постоянное, называются:	1. выпрямители 2. инверторы 3. конвекторы 4. микросхемами
114.	Коэффициент усиления усилителя равен 100. Перевести это значение в децибеллы.	1. 10 2. 100 3. 2 4. 15
115.	Коэффициент усиления отдельных каскадов усилителя составляет 10, 5 и 3. Определить общий коэффициент усиления усилителя.	1. 150 2. 50 3. 30 4. 15
116.	Что такое инвертор?	1. преобразователь переменного тока в постоянный 2. логический элемент, выполняющий операцию логического умножения 3. усилитель мощности 4. генератор периодического напряжения
117.	Что такое мультивибратор?	1. релаксационный генератор электрических колебаний прямоугольного типа с крутыми фронтами 2. устройство для преобразования постоянного тока или переменного в переменный ток с изменением величины напряжения или без и частоты. 3. элемент системы управления (или регистрации и контроля), предназначенный для усиления входного сигнала до уровня, достаточного для срабатывания исполнительного механизма (или регистрирующих элементов), за счёт энергии вспомогательного источника, или за счёт уменьшения других характеристик входного сигнала. 4. электронный коммутирующий элемент, полупроводниковый или электровакуумный прибор, предназначенный для использования

		в двух состояниях — полностью открытое, для беспрепятственного пропускания электрического тока, или полностью закрытое
118.	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. выпрямители 2. инверторы 3. конвекторы 4. микросхемами
119.	Какие направления характерны для совершенствования элементной базы электроники?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение надежности 2. Снижение потребления мощности 3. Миниатюризация 4. Все перечисленные
120.	Какую операцию выполняет схема «И»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. логическое сложение 2. конъюнкцию 3. дизъюнкцию 4. отрицание
121.	Какую операцию выполняет схема «ИЛИ»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. логическое умножение 2. конъюнкцию 3. дизъюнкцию 4. отрицание
122.	Какие операции может выполнить регистр?	<ol style="list-style-type: none"> 1. выдать число в прямом и обратном кодах 2. сдвинуть разряды числа влево или вправо 3. преобразовать параллельный код в последовательный и обратно 4. все перечисленные
123.	Какие особенности характерны как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Миниатюрность 2. Сокращение внутренних соединительных линий 3. Комплексная технология 4. Все перечисленные
124.	Что такое степень интеграции микросхемы?	<ol style="list-style-type: none"> 1 =. Это количество пассивных элементов в 1 см³ объема 2. Это количество активных элементов в 1 см³ объема 3. Это количество активных и пассивных элементов в 1 см³ объема

Приложение А
Экзаменационные билеты

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №1 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 1.</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 № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №2 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 2.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №3 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. 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. 2. Тест вариант № 3</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володыкина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №4 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 4</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володыкина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №5 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Задача. Дана трехфазная цепь. $U=380$ В, $X_L=44$ Ом, $R=10$ Ом, $X_C=44$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p> <div data-bbox="730 779 933 1019" data-label="Diagram"></div>		
<p>2. Тест вариант № 5.</p> <p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №6 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1 . 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.</p> <p>2 . Тест вариант № 6.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №7 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Задача. Дана трехфазная цепь. $U=600$ В, $X_L=25$ Ом, $R=100$ Ом, $X_C=60$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p> <div data-bbox="726 779 922 1019" data-label="Diagram"></div>		
<p>2. Тест вариант №7.</p> <p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №8 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1 . 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.</p> <p>2. Тест вариант № 8.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №9 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская</p>
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант №9.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №10 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Задача. Дана трехфазная цепь. $U=220$ В, $X_L=16$ Ом, $R=25$ Ом, $X_C=60$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p> <div data-bbox="718 772 925 1019" data-label="Diagram"></div>		
<p>2. Тест вариант № 10.</p> <p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №11 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
1. 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. 2. Тест вариант № 1.		
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 № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №12 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 2.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12</p> <p>Председатель ЦК</p> <hr/> <p>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №13</p> <p>Дисциплина: ОПЦ.03</p> <p>Электротехника и электроника.</p> <p>Специальность: 23.02.07</p> <p>Курс 2 семестр 4 (9 кл)</p> <p>Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Зам. директора по УР</p> <hr/> <p>М.В.Вишневская</p>
<p>1) Задача.</p> <p>Дана трехфазная цепь. $U=220$ В, $X_L=16$ Ом, $R=25$ Ом, $X_C=60$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p> <div data-bbox="718 817 917 1064"></div>		
<p>2) Тест вариант № 3.</p> <p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №14 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1) 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.</p> <p>2) Тест вариант № 4.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

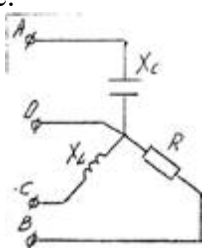
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №15 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 5.</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 № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №16 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Задача. Дана трехфазная цепь. $U=450$ В, $X_L=32$ Ом, $R=48$ Ом, $X_C=70$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p>  <p>2. Тест вариант № 6.</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 № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №17 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. 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 Д205.</p> <p>2. Тест вариант № 7.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

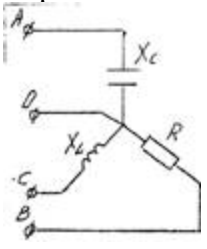
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №18 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 8.</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 № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №19 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Задача. Дана трехфазная цепь. $U=900$ В, $X_L=600$ Ом, $R=400$ Ом, $X_C=250$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p>  <p>2. Тест вариант № 9.</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 № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №20 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. 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. 2. Тест вариант № 10.		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

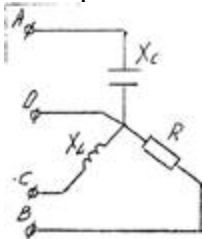
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №21 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 1.</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 № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №22 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1) Дана трехфазная цепь. $U=900$ В, $X_L=600$ Ом, $R=400$ Ом, $X_C=250$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p>  <p>2) Тест вариант № 2.</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 № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №23 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 3.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

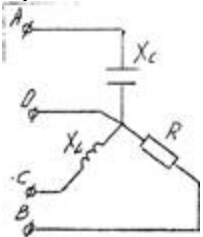
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №24 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. Задача.</p> <p>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.</p> <p>2. Тест вариант № 4.</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 № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №25 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Задача. Дана трехфазная цепь. $U=300$ В, $X_L=200$ Ом, $R=100$ Ом, $X_C=450$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p>  <p>2. Тест вариант № 5.</p>		
Преподаватель _____ Давыдов С.В		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12</p> <p>Председатель ЦК</p> <hr/> <p>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №26</p> <p>Дисциплина: ОПЦ.03</p> <p>Электротехника и электроника.</p> <p>Специальность: 23.02.07</p> <p>Курс 2 семестр 4 (9 кл)</p> <p>Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Зам. директора по УР</p> <hr/> <p>М.В.Вишневская</p>
<p>1. Задача</p> <p>Составить схему выпрямителя и выбрать для неё диоды. Мощность потребителя равна $P_0=400$ Вт, напряжение питания $U_0=80$ В, схема трехфазная, тип диодов Д304.</p> <p>2. Тест вариант № 6</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

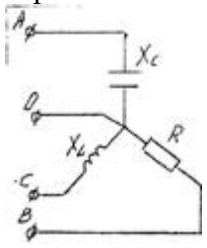
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №27 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 7</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 № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А..	Экзаменационный билет №28 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В.Вишневская
<p>1. Задача. Дана трехфазная цепь. $U=100$ В, $X_L=20$ Ом, $R=10$ Ом, $X_C=30$ Ом. Определить фазные токи и I_0 по векторной диаграмме.</p> 		
2. Тест вариант № 8. Преподаватель _____ Давыдов С.В		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12</p> <p>Председатель ЦК</p> <hr/> <p>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №29 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР</p> <hr/> <p>М.В.Вишневская</p>
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 9</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

<p>Рассмотрено ЦК № 12</p> <p>Председатель ЦК</p> <hr/> <p>Володькина Т.А..</p>	<p>Экзаменационный билет №30 Дисциплина: ОПЦ.03 Электротехника и электроника. Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей Курс 2 семестр 4 (9 кл) Курс 1 семестр 2 (11 кл)</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР</p> <hr/> <p>М.В.Вишневская</p>
<p>1. 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.</p> <p>2. Тест вариант № 10.</p>		
<p>Преподаватель _____ Давыдов С.В</p>		

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ

по учебной дисциплине: ОПЦ.03 Электротехника и электроника
для специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Вариант №1

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какой метод называется методом непосредственной оценки?	1. измерение величин, характеризующих электрические и магнитные явления 2. способ оценки физических величин 3. измеряемая величина определяется по показаниям приборов 4. измерение определяется способом сравнения с эталоном
2.	Какой прибор используется для измерения $\cos \varphi$?	1. амперметр 2. вольтметр 3. фазометр 4. ваттметр
3.	Для чего применяются шунты?	1. для увеличения пределов измерения амперметров 2. для увеличения пределов измерения вольтметров 3. для увеличения пределов измерения ваттметров 4. для увеличения пределов измерения фазометров
4.	Что характеризует формулировка: «Разность результата измерения и истинного значения измеряемой величины»?	1. класс точности прибора 2. приведённую погрешность 3. относительную погрешность 4. абсолютную погрешность
5.	Что такое электроизмерительный прибор?	1. это средство электрических измерений, которое предназначено для выработки сигнала измерительной информации 2. способ оценки физических величин 3. измерение величин характеризующих электрические и магнитные явления 4. это средство сравнения показаний рабочих и образцовых приборов
6.	Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?	1. 10 А 2. 17 А 3. 14 А 4. 20 А

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Какие приборы называются аналоговыми?	<ol style="list-style-type: none"> 1. электроизмерительные приборы применяемые в лабораторной практике 2. электроизмерительные приборы, удобные для сопряжения с ЭВМ 3. электроизмерительные приборы вырабатывающие дискретные сигналы измерительной информации 4. электроизмерительные приборы, показания которых являются непрерывными функциями измеряемых величин
8.	В каких единицах измеряется полная мощность цепи переменного тока?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вольт-ампер 2. Ом 3. Вольт 4. Ампер
9.	Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?	<ol style="list-style-type: none"> 1. повышающие 2. понижающие 3. силовые 4. измерительные
10.	Каким термином называется измерение на производстве?	<ol style="list-style-type: none"> 1. методический контроль 2. инструментальный контроль 3. систематический контроль 4. прогрессирующий контроль
11.	Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для уменьшения потерь на перемагничивание 2. Для уменьшения потерь на вихревые токи 3. Для увеличения сопротивления 4. Из конструктивных соображений
12.	Какую максимальную частоту вращения имеет вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя при частоте переменного тока 50 Гц?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1000 об/мин 2. 5000 об/мин 3. 3000 об/мин 4. 100 об/мин
13.	Каково соотношение между прямым $R_{пр}$ и обратным $R_{обр}$ сопротивлениями полупроводникового диода?	<ol style="list-style-type: none"> 1. $R_{пр} > R_{обр}$ 2. $R_{пр} < R_{обр}$ 3. $R_{пр} = R_{обр}$ 4. $R_{пр} \ll R_{обр}$
14.	Как выбирают выпрямительные диоды?	<ol style="list-style-type: none"> 1. по прямому току 2. по обратному напряжению 3. по прямому току и обратному напряжению

№	Вопросы	Варианты ответов
		4. по обратному току и прямому напряжению
15.	Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	1. Мягкая 2. Жесткая 3. Абсолютно жесткая 4. Асинхронная
16.	Какой пробой опасен для $p-n$ перехода?	1. тепловой 2. электрический 3. и тот, и другой 4. ни тот, ни другой не опасны
17.	Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?	1. Статор 2. Ротор 3. Якорь 4. Станина
18.	В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный $p-n$ -переходы биполярного транзистора в активном режиме?	1. это зависит от типа транзистора ($n-p-n$ или $p-n-p$) 2. оба перехода в прямом направлении 3. эмиттерный - в обратном, коллекторный – в прямом 4. эмиттерный - в прямом, коллекторный – в обратном
19.	Что такое степень интеграции микросхемы?	1. Это количество пассивных элементов в 1 см^3 объема 2. Это количество активных элементов в 1 см^3 объема 3. Это количество активных и пассивных элементов в 1 см^3 объема
20.	Коэффициент усиления отдельных каскадов усилителя составляет 10, 5 и 3. Определить общий коэффициент усиления усилителя.	1. 150 2. 50 3. 30 4. 15

Вариант №2

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какой прибор используется для измерения тока?	1. ваттметр 2. счетчик 3. амперметр 4. вольтметр
2.	Какие приборы называются аналоговыми?	1. электроизмерительные приборы применяемые в лабораторной практике 2. электроизмерительные приборы удобные для сопряжения с ЭВМ 3. электроизмерительные приборы вырабатывающие, дискретные сигналы измерительной информации 4. электроизмерительные приборы, показания которых являются непрерывными функциями измеряемых величин
3.	В каких единицах измеряется полная мощность цепи переменного тока?	1. Вольт-ампер 2. Ом 3. Вольт 4. Ампер
4.	Вспомните основные единицы измерения системы СИ электрических и магнитных величин?	1. метр, килограмм, секунда, вольт 2. сантиметр, грамм, секунда, ампер. 3. метр, килограмм, секунда, ампер 4. метр, секунда, ампер
5.	Каким термином называется измерение на производстве?	1. методический контроль 2. инструментальный контроль 3. систематический контроль 4. прогрессирующий контроль
6.	Как обозначается единица измерения реактивной мощности переменного тока?	1. ВА 2. Вт 3. Вар 4. Ом
7.	Как осуществляется классификация погрешностей по взаимной корреляции значений?	1. систематические и случайные 2. прогрессирующие и систематические 3. случайные и прогрессирующие 4. систематические, прогрессирующие и случайные
8.	Какие направления характерны для совершенствования элементной базы электроники?	1. Повышение надежности 2. Снижение потребления мощности 3. Миниатюризация 4. Все перечисленные

№	Вопросы	Варианты ответов
9.	Как классифицируется погрешность по источнику погрешности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. систематические, методические и инструментальные 2. методические и инструментальные 3. прогрессирующие, методические и систематические 4. инструментальные, случайные и абсолютные
10.	Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из резисторов 2. Из конденсаторов 3. Из катушек индуктивности 4. Из всех вышеперечисленных приборов
11.	Какой пробой опасен для <i>p-n</i> перехода?	<ol style="list-style-type: none"> 1. тепловой 2. электрический 3. и тот, и другой 4. ни тот, ни другой не опасны
12.	Для выпрямления переменного напряжения применяют:	<ol style="list-style-type: none"> 1. однополупериодный выпрямитель 2. двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки 3. мостовой двухполупериодный выпрямитель 4. все перечисленные выпрямители
13.	Какие особенности характерны как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Миниатюрность 2. Сокращение внутренних соединительных линий 3. Комплексная технология 4. Все перечисленные
14.	Сколько <i>p-n</i> переходов содержит полупроводниковый диод?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Один 2. Два 3. Три 4. Четыре
15.	В транзисторе КТ315А, включенного по схеме с общим эмиттером, ток базы изменился на 0.1 мА. Как при этом изменится ток коллектора, если коэффициент усиления по току 87?	<ol style="list-style-type: none"> 1. на 8,7 мА 2. на 870 мА 3. на 87 А 4. на 8,7 А
16.	Сколько <i>p-n</i> переходов у полупроводникового транзистора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Один 2. Два 3. Три 4. Четыре
17.	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выпрямителями 2. Инверторами

№	Вопросы	Варианты ответов
	в переменное, называются:	3. Стабилитронами 4. Фильтрами
18.	Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет:	1. $p = 1,57$ 2. $p = 0,67$ 3. $p = 0,25$ 4. $p = 0,057$
19.	Для выпрямления переменного напряжения применяют:	1. однополупериодный выпрямитель 2. двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки 3. мостовой двухполупериодный выпрямитель 4. все перечисленные выпрямители
20.	Какие функции выполняет управляющее устройство электропривода?	1. Изменяет мощность на валу рабочего механизма 2. Изменяет значение и частоту напряжения 3. Изменяет схему включения электродвигателя, передаточное число, направление вращения 4. Все функции перечисленные выше

Вариант №3

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Как обозначается единица измерения реактивной мощности переменного тока?	1. ВА 2. Вт 3. Вар 4. Ом
2.	Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в полупроводниках?	1. дырками 2. электронами 3. дырками и электронами 4. протонами
3.	Как классифицируются погрешности по форме нормирования?	1. абсолютная, относительная и приведенная 2. абсолютная и относительная 3. относительная и приведенная 4. абсолютная и приведенная
4.	Как классифицируется погрешность по источнику погрешности?	1. систематические, методические и инструментальные 2. методические и инструментальные 3. прогрессирующие, методические и систематические 4. инструментальные, случайные и абсолютные
5.	Определить характеристику абсолютной погрешности?	1. это отношение приведенной погрешности к истинному значению измеряемой величины 2. это отношение относительной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины 3. разность результата измеренного и истинного значения измеряемой величины 4. разность результата нормирующего и измеренного значения
6.	Определить характеристику относительной погрешности?	1. это отношение относительной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины 2. это отношение приведенной погрешности к истинному значению измеряемой величины 3. это разность результата нормирующего и измеренного значения 4. отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Определить характеристику приведенной погрешности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. это отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины 2. это отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины 3. разность результатов нормирующего и измеренного значения 4. это отношение относительной погрешности к нормирующему значению измеряемой величины
8.	Что означает термин «класс точности»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. абсолютная погрешность 2. приведенная погрешность 3. относительная погрешность 4. методическая погрешность
9.	Какой класс точности имеют эталоны?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4,0 2. 0,05 3. 0,5 4. 0,25
10.	Какой прибор используется для измерения напряжения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. амперметр 2. ваттметр 3. вольтметр 4. фазометр
11.	Управляемые выпрямители выполняются на базе:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диодов 2. Полевых транзисторов 3. Биполярных транзисторов 4. Тиристоров
12.	Включения синхронного генератора в энергосистему производится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. В режиме холостого хода 2. В режиме нагрузки 3. В рабочем режиме 4. В режиме короткого замыкания
13.	Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет:	<ol style="list-style-type: none"> 1. $p = 1,57$ 2. $p = 0,67$ 3. $p = 0,25$ 4. $p = 0,057$
14.	Для выпрямления переменного напряжения применяют:	<ol style="list-style-type: none"> 1. однополупериодный выпрямитель 2. двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки 3. мостовой двухполупериодный выпрямитель 4. все перечисленные выпрямители

№	Вопросы	Варианты ответов
15.	Укажите полярность напряжения на эмиттере транзистора <i>p-n-p</i> типа и коллекторе <i>n-p-n</i> типа:	<ol style="list-style-type: none"> 1. плюс, минус 2. плюс, плюс 3. минус, минус 4. минус, плюс
16.	При какой схеме включения транзистора коэффициент усиления по мощности $K_p \leq 1$?	<ol style="list-style-type: none"> 1. с общей базой 2. с общим эмиттером 3. с общим коллектором 4. во всех схемах он больше единицы
17.	Как называется средний слой у биполярных транзисторов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. эмиттер 2. коллектор 3. база 4. затвор
18.	Как называют центральную область в полевом транзисторе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. исток 2. затвор 3. сток 4. эмиттер
19.	К какому источнику электрической энергии подключается обмотка статора синхронного двигателя?	<ol style="list-style-type: none"> 1. К источнику трёхфазного тока 2. К источнику однофазного тока 3. К источнику переменного тока 4. К источнику постоянного тока
20.	Первичная обмотка трансформатора содержит 600 витков, а коэффициент трансформации равен 20. Сколько витков во вторичной обмотке?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 600 2. 12000 3. 20 4. 30

Вариант №4

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?	1. Номинальному току одной фазы 2. Нулю 3. Сумме номинальных токов двух фаз 4. Сумме номинальных токов трёх фаз
2.	Угол сдвига фаз между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:	1. 150° 2. 120° 3. 240° 4. 90°
3.	Что означает термин «класс точности»?	1. абсолютная погрешность 2. приведенная погрешность 3. относительная погрешность 4. методическая погрешность
4.	Какой класс точности имеют эталоны?	1. 4,0 2. 0,05 3. 0,5 4. 0,25
5.	Какой прибор используется для измерения напряжения?	1. амперметр 2. ваттметр 3. вольтметр 4. фазометр
6.	Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?	1. повышающие 2. понижающие 3. силовые 4. измерительные
7.	Какие приборы называются цифровыми?	1. электроизмерительные приборы, автоматически вырабатывающих дискретные сигналы измерительной информации, показания которых представлены в цифровой форме 2. электроизмерительные приборы, показания которых являются непрерывными функциями измеряемых величин 3. электроизмерительные приборы удобные для сопряжения с ЭВМ 4. электроизмерительные приборы применяемые в лабораторной практике
8.	Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.	1. 50 2. 102 3. 98 4. 20

№	Вопросы	Варианты ответов
9.	К какому признаку классификации относится деление приборов на щитовые и переносные?	<ol style="list-style-type: none"> 1. по способу установки 2. по роду питающего тока 3. по роду измеряемой величины 4. по системам приборов
10.	У синхронного трехфазного двигателя нагрузка на валу уменьшилась в 3 раза. Изменится ли частота вращения ротора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Частота вращения ротора увеличилась в 3 раза 2. Частота вращения ротора уменьшилась в 3 раза 3. Частота вращения ротора не зависит от нагрузки на валу
11.	Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плоскостные 2. Точечные 3. Те и другие 4. Никакие
12.	Как называется средний слой у биполярных транзисторов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. эмиттер 2. коллектор 3. база 4. затвор
13.	Как называют центральную область в полевом транзисторе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. исток 2. затвор 3. сток 4. эмиттер
14.	Управляемые выпрямители выполняются на базе:	<ol style="list-style-type: none"> 1. диодов 2. полевых транзисторов 3. биполярных транзисторов 4. тиристоров
15.	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. выпрямители 2. инверторы 3. конвекторы 4. микросхемами
16.	Электронные устройства, преобразующие переменное напряжение в постоянное, называются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. выпрямители 2. инверторы 3. конвекторы 4. микросхемами
17.	Линейный ток равен 2,2 А . Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2,2 А 2. 1,27 А 3. 3,8 А 4. 2,5 А
18.	Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой, быть равным нулю?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Может 2. Не может 3. Всегда равен нулю

№	Вопросы	Варианты ответов
		4. Никогда не равен нулю.
19.	Сколько <i>p-n</i> переходов у полупроводникового транзистора?	1. Один 2. Два 3. Три 4. Четыре
20.	Какие носители тока являются основными в полупроводниках <i>p</i> -типа?	1. электроны 2. отрицательные ионы 3. дырки 4. все перечисленные

Вариант №5

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какое условие выполняется, если трансформатор повышающий:	<ol style="list-style-type: none"> 1. $N_1 > N_2$ 2. $N_1 < N_2$ 3. $N_1 = N_2$ 4. $N_1 > 100$
2.	Вторичной называют обмотку трансформатора, если она подключена к:	<ol style="list-style-type: none"> 1. источнику 2. приемнику 3. занимает промежуточное положение 4. не подключена
3.	В каком из методов электрических измерений измеряемая величина отсчитывается непосредственно по шкале прибора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. метод сравнения 2. метод автоматического считывания информации 3. метод корреляции значений 4. метод непосредственной оценки
4.	К какому признаку классификации относится деление приборов на щитовые и переносные?	<ol style="list-style-type: none"> 1. по способу установки 2. по роду питающего тока 3. по роду измеряемой величины 4. по системам приборов
5.	Какие носители тока являются основными в полупроводниках <i>n</i> -типа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. электроны 2. отрицательные ионы 3. дырки 4. протоны
6.	На шкале прибора нанесен знак в виде пятиконечной звезды с цифрой 3 в центре. Что это значит?	<ol style="list-style-type: none"> 1. максимальное сопротивление изоляции 2. максимально измеряемое напряжение 3000 В 3. изоляция прибора выдерживает 3 кВ 4. сопротивление изоляции 3 кОм
7.	Что означает на шкале прибора условное обозначение (-)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. использование прибора в цепях переменного тока 2. использование прибора в цепях постоянного и переменного тока 3. использование в цепях постоянного тока 4. использование в цепях трехфазного тока
8.	Указать наибольшую приведенную погрешность для приборов класса точности: 0.1; 1.5; 0.05	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0.001, 0.015, 0.005 2. 0.1% ; 1,5% ; 0.05% 3. 1% ; 15%; 5% 4. $\pm 0,1\%$; $\pm 1,5\%$; $\pm 0,05\%$
9.	С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. С той же скоростью, что и круговое магнитное поле токов статора 2. Со скоростью, большей скорости

№	Вопросы	Варианты ответов
		<p>вращения поля токов статора</p> <p>3. Со скоростью, меньшей скорости вращения поля токов статора</p> <p>4. Скорость вращения ротора определяется заводом - изготовителем</p>
10.	Шкала амперметра 0-50 А. Прибором измерены токи: 1. 3А ; 2. 30 А ; 3. 2 мА; 4. 100А. Какое из измеренных значений точнее?	<p>1. 3 А</p> <p>2. 30 А</p> <p>3. 2 мА</p> <p>4. 100 А</p>
11.	Электронные устройства, преобразующие переменное напряжение в постоянное, называются:	<p>1. выпрямители</p> <p>2. инверторы</p> <p>3. конвекторы</p> <p>4. микросхемами</p>
12.	Какие направления характерны для совершенствования элементной базы электроники?	<p>1. Повышение надежности</p> <p>2. Снижение потребления мощности</p> <p>3. Миниатюризация</p> <p>4. Все перечисленные</p>
13.	Сколько <i>p-n</i> переходов содержит полупроводниковый диод?	<p>1. Один</p> <p>2. Два</p> <p>3. Три</p> <p>4. Четыре</p>
14.	Сколько электродвигателей входит в электропривод?	<p>1. Один</p> <p>2. Два</p> <p>3. Несколько</p> <p>4. Количество электродвигателей зависит от типа электропривода</p>
15.	Каким образом можно изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?	<p>1. Воздействуя на ток в обмотке статора двигателя</p> <p>2. Воздействуя на ток возбуждения двигателя</p> <p>3. В обоих этих случаях</p> <p>4. Это сделать невозможно</p>
16.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>n</i> -типа?	<p>1. электронами</p> <p>2. дырками</p> <p>3. электронами и дырками</p> <p>4. ионами</p>
17.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>p</i> -типа?	<p>1. электронами</p> <p>2. дырками</p> <p>3. электронами и дырками</p> <p>4. ионами</p>
18.	В каких режимах может работать	<p>1. В режиме холостого хода</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
	силовой трансформатор?	2. В нагрузочном режиме 3. В режиме короткого замыкания 4. Во всех перечисленных
19.	В качестве конденсатора переменной ёмкости используются:	1. варикапы 2. термисторы 3. стабилитроны 4. тиристоры
20.	В качестве сглаживающих фильтров используются:	1. только конденсаторы 2. катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы 3. только резисторы 4. только катушки индуктивности

Вариант №6

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Что значит знак на шкале в виде пятиконечной звезды с цифрой 3 в центре?	1. максимальное сопротивление изоляции 2. максимально измеряемое напряжение 3000 В 3. изоляция прибора выдерживает 3 кВ 4. сопротивление изоляции 3 кОм
2.	Что означает на шкале прибора условное обозначение (-)?	1. использование прибора в цепях переменного тока 2. использование прибора в цепях постоянного и переменного тока 3. использование в цепях постоянного тока 4. использование в цепях трехфазного тока
3.	Указать наибольшую приведенную погрешность для приборов класса точности: 0.1; 1.5; 0.05:	1. 0.001, 0.015, 0.005 2. 0.1% ; 1,5% ; 0.05% 3. 1% ;15%; 5% 4. $\pm 0,1\%$; $\pm 1,5\%$; $\pm 0,05\%$
4.	По какому признаку классификации относится деление приборов на системы?	1. по принципу действия 2. по роду измеряемой величины 3. по роду тока 4. по классам точности
5.	Шкала амперметра 0-50 А. Прибором измерены токи: 1. 3А; 2. 30 А; 3. 2 мА; 4. 100А. Какое из измеренных значений точнее?	1. 3 А 2. 30 А 3. 2 мА 4. 100 А
6.	Укажите наибольшую приведенную погрешность для приборов класса точности: 0,2; 1,0; 2,5.	1. 0,002; 0,01; 0,025 2. 0,2%;1%;2,5% 3. $\pm 0,2\%$; $\pm 1\%$; $\pm 2,5\%$ 4. 0,002; 0,0001;0,00025
7.	На шкале прибора нанесен знак, схематично изображающий катушку с ферромагнитным сердечником. К какой системе относится этот прибор?	1. магнитоэлектрическая 2. электродинамическая 3. электромагнитная 4. индукционная
8.	На шкале прибора нанесен знак схематично изображающий подковообразный магнит с сердечником. К какой системе относится этот прибор?	1. индукционная 2. электродинамическая 3. электромагнитная 4. магнитоэлектрическая
9.	Перечислить известные системы приборов:	1. магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая 2. вольтметр, амперметр, ваттметр

№	Вопросы	Варианты ответов
		3. относительная, абсолютная, приведенная 4. систематические, прогрессирующие, случайные
10.	На шкале прибора нанесен знак схематически изображающий две параллельные пластины. Какой системы этот прибор?	1. электродинамическая 2. магнитоэлектрическая 3. электромагнитная 4. индукционная
11.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>n</i> -типа?	1. электронами 2. дырками 3. электронами и дырками 4. ионами
12.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>p</i> -типа?	1. электронами 2. дырками 3. электронами и дырками 4. ионами
13.	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках <i>i</i> -типа?	1. электронами 2. дырками 3. электронами и дырками 4. ионами
14.	В качестве конденсатора переменной ёмкости используются:	1. варикапы 2. термисторы 3. стабилитроны 4. тиристоры
15.	В качестве сглаживающих фильтров используются:	1. только конденсаторы 2. катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы 3. только резисторы 4. только катушки индуктивности
16.	Преимуществом полевых транзисторов являются:	1. большое входное сопротивление 2. большая устойчивость к проникающим излучениям 3. малый уровень собственных шумов 4. все вышеперечисленное и малое влияние температуры на усилительные свойства
17.	Какие полупроводниковые приборы используются для преобразования тока в системах электроснабжения?	1. усилители на транзисторах 2. стабилитроны и варикапы 3. диоды, тиристоры, симисторы и силовые транзисторы в ключевом режиме 4. тоннельные диоды и позисторы
18.	К какому типу относится полупроводник из кристалла кремния с	1. <i>i</i> -типа 2. <i>p</i> -типа

№	Вопросы	Варианты ответов
	примесью сурьмы (V)?	3. <i>n</i> -типа 4. это не полупроводник
19.	К какому типу относится полупроводник из германия с примесью бора (III)?	1. <i>i</i> -типа 2. <i>p</i> -типа 3. <i>n</i> -типа 4. это не полупроводник
20.	Каково назначение логических схем?	1. моделировать логические рассуждения 2. моделировать логические высказывания 3. отображать зависимость между истинностью высказываний 4. хранить некоторый объем информации

Вариант №7

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Укажите наибольшую приведенную погрешность для приборов класса точности: 0,2; 1,0; 2,5.	1. 0,002; 0,01; 0,025 2. 0,2%; 1%; 2,5% 3. $\pm 0,2\%$; $\pm 1\%$; $\pm 2,5\%$ 4. 0,002; 0,0001; 0,00025
2.	На шкале прибора нанесен знак, схематично изображающий катушку с ферромагнитным сердечником. К какой системе относится этот прибор?	1. магнитоэлектрическая 2. электродинамическая 3. электромагнитная 4. индукционная
3.	На шкале прибора нанесен знак схематично изображающий подковообразный магнит с сердечником. К какой системе относится этот прибор?	1. индукционная 2. электродинамическая 3. электромагнитная 4. магнитоэлектрическая
4.	Перечислить известные системы приборов:	1. магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая 2. вольтметр, амперметр, ваттметр 3. относительная, абсолютная, приведенная 4. систематические, прогрессирующие, случайные
5.	На шкале прибора нанесен знак схематически изображающий две параллельные пластины. Какой системы этот прибор?	1. электродинамическая 2. магнитоэлектрическая 3. электромагнитная 4. индукционная
6.	В цепях какого тока используются приборы электромагнитной системы?	1. постоянного 2. постоянного и переменного 3. переменного 4. трехфазного
7.	В цепях какого тока используются приборы магнитоэлектрической системы?	1. трехфазного 2. однофазного 3. постоянного 4. постоянного и переменного
8.	Для измерения каких величин можно использовать приборы электродинамической системы?	1. токов и напряжений 2. напряжений и мощностей 3. токов и мощностей 4. токов, напряжений и мощностей
9.	Какие параметры можно измерить с помощью приборов индукционной системы?	1. электрическую энергию 2. мощность 3. напряжение и мощность 4. ток и электрическую энергию

№	Вопросы	Варианты ответов
10.	К какому признаку классификации относится деление приборов на амперметры, вольтметры, ваттметры и т.д.?	<ol style="list-style-type: none"> 1. классификация по системам 2. классификация по роду измеряемой величины 3. классификация по роду тока 4. классификация по погрешностям
11.	Преимуществом полевых транзисторов являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. большое входное сопротивление 2. большая устойчивость к проникающим излучениям 3. малый уровень собственных шумов 4. все вышеперечисленное и малое влияние температуры на усилительные свойства
12.	Какие полупроводниковые приборы используются для преобразования тока в системах электроснабжения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. усилители на транзисторах 2. стабилитроны и варикапы 3. диоды, тиристоры, симисторы и силовые транзисторы в ключевом режиме 4. тоннельные диоды и позисторы
13.	К какому типу относится полупроводник из кристалла кремния с примесью сурьмы (V)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>i</i>-типа 2. <i>p</i>-типа 3. <i>n</i>-типа 4. это не полупроводник
14.	К какому типу относится полупроводник из германия с примесью бора (III)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>i</i>-типа 2. <i>p</i>-типа 3. <i>n</i>-типа 4. это не полупроводник
15.	Каково назначение логических схем?	<ol style="list-style-type: none"> 1. моделировать логические рассуждения 2. моделировать логические высказывания 3. отображать зависимость между истинностью высказываний 4. хранить некоторый объем информации
16.	Сколько устойчивых состояний имеет триггер?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
17.	Какую операцию выполняет схема «И»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. логическое сложение 2. конъюнкцию 3. дизъюнкцию 4. отрицание
18.	Какую операцию выполняет схема «ИЛИ»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. логическое умножение 2. конъюнкцию 3. дизъюнкцию 4. отрицание

№	Вопросы	Варианты ответов
19.	Какие операции может выполнить регистр?	1. выдать число в прямом и обратном кодах 2. сдвинуть разряды числа влево или вправо 3. преобразовать параллельный код в последовательный и обратно 4. все перечисленные
20.	Движением каких носителей заряда обусловлен ток в полевом транзисторе?	1. только электронов 2. только дырок 3. униполярными, в зависимости от канала транзистора 4. и электронов и дырок

Вариант №8

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	В цепях какого тока используются приборы электромагнитной системы?	<ol style="list-style-type: none">1. постоянного2. постоянного и переменного3. переменного4. трехфазного
2.	В цепях какого тока используются приборы магнитоэлектрической системы?	<ol style="list-style-type: none">1. трехфазного2. однофазного3. постоянного4. постоянного и переменного
3.	Для измерения каких величин можно использовать приборы электродинамической системы?	<ol style="list-style-type: none">1. токов и напряжений2. напряжений и мощностей3. токов и мощностей4. токов, напряжений и мощностей
4.	Какие параметры можно измерить с помощью приборов индукционной системы?	<ol style="list-style-type: none">1. электрическую энергию2. мощность3. напряжение и мощность4. ток и электрическую энергию
5.	К какому признаку классификации относится деление приборов на амперметры, вольтметры, ваттметры и т.д.?	<ol style="list-style-type: none">1. классификация по системам2. классификация по роду измеряемой величины3. классификация по роду тока4. классификация по погрешностям
6.	На каком законе электромагнетизма основан принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма?	<ol style="list-style-type: none">1. закон Ома2. закон Кулона3. закон Ампера4. закон электромагнитной индукции
7.	Можно ли прибор магнитоэлектрической системы использовать в цепях переменного тока?	<ol style="list-style-type: none">1. можно2. нельзя3. можно при наличии преобразователей4. можно при наличии добавочного сопротивления
8.	Для чего нужны добавочные сопротивления?	<ol style="list-style-type: none">1. для расширения пределов измерения амперметров2. для использования в преобразователях3. для расширения пределов измерения ваттметров4. для расширения пределов измерения вольтметров
9.	Какое сопротивление должно быть у вольтметра, чтобы прибор не искажал	<ol style="list-style-type: none">1. значительно больше сопротивления ветви2. значительно меньше сопротивления

№	Вопросы	Варианты ответов
	режим работы цепи?	ветви 3. предельно допустимым 4. постоянное
10.	Какое сопротивление должно быть у амперметра, чтобы прибор не искажал режима работы цепи?	1. значительно больше сопротивления ветви 2. значительно меньше сопротивления ветви 3. предельно допустимым 4. постоянным
11.	Сколько устойчивых состояний имеет триггер?	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
12.	Какую операцию выполняет схема «И»?	1. логическое сложение 2. конъюнкцию 3. дизъюнкцию 4. отрицание
13.	Какую операцию выполняет схема «ИЛИ»?	1. логическое умножение 2. конъюнкцию 3. дизъюнкцию 4. отрицание
14.	Какие операции может выполнить регистр?	1. выдать число в прямом и обратном кодах 2. сдвинуть разряды числа влево или вправо 3. преобразовать параллельный код в последовательный и обратно 4. все перечисленные
15.	Движением каких носителей заряда обусловлен ток в полевом транзисторе?	1. только электронов 2. только дырок 3. униполярными, в зависимости от канала транзистора 4. и электронов и дырок
16.	Что называется <i>p</i> -каналом в МДП-структуре?	1. тип носителя заряда в канале – «дырка» 2. тип носителя заряда в канале – электрон 3. на стоке более положительное напряжение, чем на истоке. 4. он открывается положительным напряжением на затворе по отношению к истоку.
17.	Как называются транзисторы на основе МОП структур?	1. биполярными 2. полевыми 3. однопереходными 4. криогенными

№	Вопросы	Варианты ответов
18.	Полевые транзисторы управляются...	<ol style="list-style-type: none"> 1. частотой 2. током 3. мощностью 4. напряжением
19.	Какой полупроводниковый прибор называют тиристором?	<ol style="list-style-type: none"> 1. с тремя или более <i>p-n</i> переходами 2. имеющий линейную вольт-амперную характеристику 3. с плавным переходом из одного состояния в другое 4. с одним устойчивым состоянием
20.	Какие приборы называют оптоэлектронными?	<ol style="list-style-type: none"> 1. работающие только при наличии достаточной освещенности 2. любые, излучающие электромагнитную волну оптического диапазона 3. имеющие в составе большое количество полупроводниковых элементов 4. преобразующие электромагнитное излучение оптического диапазона в электрический ток и обратно

Вариант №9

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	На каком законе электромагнетизма основан принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма?	1. закон Ома 2. закон Кулона 3. закон Ампера 4. закон электромагнитной индукции
2.	Можно ли прибор магнитоэлектрической системы использовать в цепях переменного тока?	1. можно 2. нельзя 3. можно при наличии преобразователей 4. можно при наличии добавочного сопротивления
3.	Для чего нужны добавочные сопротивления?	1. для расширения пределов измерения амперметров 2. для использования в преобразователях 3. для расширения пределов измерения ваттметров 4. для расширения пределов измерения вольтметров
4.	Какое сопротивление должно быть у вольтметра, чтобы прибор не искажал режим работы цепи?	1. значительно больше сопротивления ветви 2. значительно меньше сопротивления ветви 3. предельно допустимым 4. постоянное
5.	Какое сопротивление должно быть у амперметра, чтобы прибор не искажал режима работы цепи?	1. значительно больше сопротивления ветви 2. значительно меньше сопротивления ветви 3. предельно допустимым 4. постоянным
6.	Какие приборы необходимы для измерения активной мощности переменного тока косвенным путем?	1. амперметр и вольтметр 2. амперметр и ваттметр 3. амперметр, вольтметр и фазометр 4. ваттметр и фазометр
7.	В каком случае можно измерить мощность в цепях переменного трехфазного тока одним ваттметром?	1. если нагрузка фаз неравномерная. 2. если одна из фаз отключена 3. если две фазы отключены 4. если нагрузка фаз равномерна
8.	Какой способ измерения сопротивления считается самым точным?	1. измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока 2. измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра 3. измерение сопротивления с помощью мегомметра

№	Вопросы	Варианты ответов
		4. измерение сопротивления с помощью потенциометра
9.	Для чего применяются осциллографы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. осциллограф предназначен для измерения быстродействующих процессов 2. осциллограф предназначен для визуального наблюдения и фиксации быстродействующих процессов 3. осциллограф предназначен для проверки электрической схемы 4. осциллограф предназначен для определения погрешности измерения
10.	С помощью каких приборов измеряются большие сопротивления?	<ol style="list-style-type: none"> 1. измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока 2. измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра 3. измерение сопротивления с помощью мегомметра 4. измерение сопротивления с помощью потенциометра
11.	Что называется <i>p</i> -каналом в МДП-структуре?	<ol style="list-style-type: none"> 1. тип носителя заряда в канале – «дырка» 2. тип носителя заряда в канале – электрон 3. на стоке более положительное напряжение, чем на истоке. 4. он открывается положительным напряжением на затворе по отношению к истоку.
12.	Как называются транзисторы на основе МОП структур?	<ol style="list-style-type: none"> 1. биполярными 2. полевыми 3. однопереходными 4. криогенными
13.	Полевые транзисторы управляются...	<ol style="list-style-type: none"> 1. частотой 2. током 3. мощностью 4. напряжением
14.	Какой полупроводниковый прибор называют тиристором?	<ol style="list-style-type: none"> 1. с тремя или более <i>p-n</i> переходами 2. имеющий линейную вольт-амперную характеристику 3. с плавным переходом из одного состояния в другое 4. с одним устойчивым состоянием
15.	Какие приборы называют оптоэлектронными?	<ol style="list-style-type: none"> 1. работающие только при наличии достаточной освещенности

№	Вопросы	Варианты ответов
		<ul style="list-style-type: none"> 2. любые, излучающие электромагнитную волну оптического диапазона 3. имеющие в составе большое количество полупроводниковых элементов 4. преобразующие электромагнитное излучение оптического диапазона в электрический ток и обратно
16.	Что такое инвертор?	<ul style="list-style-type: none"> 1. преобразователь переменного тока в постоянный 2. логический элемент, выполняющий операцию логического умножения 3. усилитель мощности 4. генератор периодического напряжения
17.	Что такое мультивибратор?	<ul style="list-style-type: none"> 1. релаксационный генератор электрических колебаний прямоугольного типа с крутыми фронтами 2. устройство для преобразования постоянного тока или переменного в переменный ток с изменением величины напряжения или без и частоты. 3. элемент системы управления (или регистрации и контроля), предназначенный для усиления входного сигнала до уровня, достаточного для срабатывания исполнительного механизма (или регистрирующих элементов), за счёт энергии вспомогательного источника, или за счёт уменьшения других характеристик входного сигнала. 4. электронный коммутирующий элемент, полупроводниковый или электровакуумный прибор, предназначенный для использования в двух состояниях — полностью открытое, для беспрепятственного пропускания электрического тока, или полностью закрытое
18.	Какими носителями заряда создается дрейфовый ток?	<ul style="list-style-type: none"> 1. основными носителями заряда 2. неосновными носителями заряда 3. электронами 4. дырками
19.	Какими носителями заряда создается диффузионный ток?	<ul style="list-style-type: none"> 1. основными носителями заряда 2. неосновными носителями заряда 3. электронами 4. дырками

№	Вопросы	Варианты ответов
20.	Каким свойством обладает <i>p-n</i> -переход?	<ol style="list-style-type: none">1. имеет запирающий слой, образованный зарядами ионов примеси2. отсутствует ток основных носителей заряда при обратном включении3. существует ток основных носителей заряда при прямом включении4. всеми вышеперечисленными

Вариант №10

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какие приборы необходимы для измерения активной мощности переменного тока косвенным путем?	<ol style="list-style-type: none">1. амперметр и вольтметр2. амперметр и ваттметр3. амперметр, вольтметр и фазометр4. ваттметр и фазометр
2.	В каком случае можно измерить мощность в цепях переменного трехфазного тока одним ваттметром?	<ol style="list-style-type: none">1. если нагрузка фаз неравномерная.2. если одна из фаз отключена3. если две фазы отключены4. если нагрузка фаз равномерна
3.	Какой способ измерения сопротивления считается самым точным?	<ol style="list-style-type: none">1. измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока2. измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра3. измерение сопротивления с помощью мегомметра4. измерение сопротивления с помощью потенциометра
4.	Для чего применяются осциллографы?	<ol style="list-style-type: none">1. осциллограф предназначен для измерения быстродействующих процессов2. осциллограф предназначен для визуального наблюдения и фиксации быстродействующих процессов3. осциллограф предназначен для проверки электрической схемы4. осциллограф предназначен для определения погрешности измерения
5.	С помощью каких приборов измеряются большие сопротивления?	<ol style="list-style-type: none">1. измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока2. измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра3. измерение сопротивления с помощью мегомметра4. измерение сопротивления с помощью потенциометра
6.	Какой метод называется методом непосредственной оценки?	<ol style="list-style-type: none">1. измерение величин, характеризующих электрические и магнитные явления2. способ оценки физических величин3. измеряемая величина определяется по показаниям приборов4. измерение определяется способом сравнения с эталоном
7.	Какой прибор используется для	<ol style="list-style-type: none">1. амперметр

№	Вопросы	Варианты ответов
	измерения $\cos \varphi$?	<ol style="list-style-type: none"> 2. вольтметр 3. фазометр 4. ваттметр
8.	Для чего применяются шунты?	<ol style="list-style-type: none"> 1. для увеличения пределов измерения амперметров 2. для увеличения пределов измерения вольтметров 3. для увеличения пределов измерения ваттметров 4. для увеличения пределов измерения фазометров
9.	Что характеризует формулировка: «Разность результата измерения и истинного значения измеряемой величины»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. класс точности прибора 2. приведённую погрешность 3. относительную погрешность 4. абсолютную погрешность
10.	Что такое электроизмерительный прибор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. это средство электрических измерений, которое предназначено для выработки сигнала измерительной информации 2. способ оценки физических величин 3. измерение величин характеризующих электрические и магнитные явления 4. это средство сравнения показаний рабочих и образцовых приборов
11.	Что такое инвертор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. преобразователь переменного тока в постоянный 2. логический элемент, выполняющий операцию логического умножения 3. усилитель мощности 4. генератор периодического напряжения
12.	Что такое мультивибратор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. релаксационный генератор электрических колебаний прямоугольного типа с крутыми фронтами 2. устройство для преобразования постоянного тока или переменного в переменный ток с изменением величины напряжения или без и частоты. 3. элемент системы управления (или регистрации и контроля), предназначенный для усиления входного сигнала до уровня, достаточного для срабатывания исполнительного механизма (или регистрирующих элементов), за счёт энергии вспомогательного источника, или за счёт уменьшения других характеристик

№	Вопросы	Варианты ответов
		входного сигнала. 4. электронный коммутирующий элемент, полупроводниковый или электровакуумный прибор, предназначенный для использования в двух состояниях — полностью открытое, для беспрепятственного пропускания электрического тока, или полностью закрытое
13.	Какими носителями заряда создается дрейфовый ток?	1. основными носителями заряда 2. неосновными носителями заряда 3. электронами 4. дырками
14.	Какими носителями заряда создается диффузионный ток?	1. основными носителями заряда 2. неосновными носителями заряда 3. электронами 4. дырками
15.	Каким свойством обладает <i>p-n</i> -переход?	1. имеет запирающий слой, образованный зарядами ионов примеси 2. отсутствует ток основных носителей заряда при обратном включении 3. существует ток основных носителей заряда при прямом включении 4. всеми вышеперечисленными
16.	Чем объясняется нелинейность вольт-амперной характеристики <i>p-n</i> -перехода?	1. дефектами кристаллической решетки 2. вентильными свойствами 3. собственным сопротивлением полупроводника 4. барьерной емкостью
17.	На диоде ДЗ12 при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В прямой ток от 3 до 16 мА. Каково дифференциальное сопротивление этого диода?	1. 15,4 Ом 2. 123 Ом 3. 1,54 Ом 4. 0,0154 Ом
18.	Каково соотношение между прямым $R_{пр}$ и обратным $R_{обр}$ сопротивлениями полупроводникового диода?	1. $R_{пр} > R_{обр}$ 2. $R_{пр} < R_{обр}$ 3. $R_{пр} = R_{обр}$ 4. $R_{пр} \ll R_{обр}$
19.	Как выбирают выпрямительные диоды?	1. по прямому току 2. по обратному напряжению 3. по прямому току и обратному

№	Вопросы	Варианты ответов
20.	Какие диоды работают в режиме пробоя?	<p>напряжению 4. по обратному току и прямому напряжению</p> <p>1. варикапы 2. стабилитроны в режиме электрического пробоя 3. стабилитроны в режиме теплового пробоя 4. туннельные диоды</p>

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине ОПЦ.03 Электротехника и электроника
по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Рабочая программа разработана Давыдовым С.В., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий».

Рабочая программа дисциплины ОПЦ.03 Электротехника и электроника составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 1568 от 09.12.2016 г.

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

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

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОПЦ.03 Электротехника и электроника способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Прокофьев В.А.
Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»