

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета

СПБ ГБ ПОУ «АТТ»

Протокол от «16» апреля 2025 г.

№ 5

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

СПБ ГБПОУ «АТТ»

от 16 апреля 2025 г.

№822/178а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств»

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗР-55, 56
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	20
- лекции, уроки, час.	-	8
- практические занятия, час.	-	4
- лабораторные занятия, час.	-	4
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация, час.	-	4
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	124
Итого объём образовательной программы, час.	-	150
Форма промежуточной аттестации	-	экзамен

2025 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 автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 453 от 02.07.2024 г.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдовым С.В.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссии № 2 «Общепрофессиональные дисциплины» СПб ГБ ПОУ «АТТ»

Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е..В.

Рекомендовано и одобрено:

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель Методического совета Вишневская О.Е.,
зам. директора по УР

Согласовано

с работодателем

Акт № 8 от 16 апреля 2025 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	6
2.1 Структура и объём программы	6
2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам	7
2.3 Тематический план и содержание программы	8
3 Условия реализации программы	13
3.1 Материально-техническое обеспечение программы	13
3.2 Учебно-методическое обеспечение программы	13
4 Контроль и оценка результатов освоения программы	14
Приложение 1 Оценочные материалы	15

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 и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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 автотранспортных средств;

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств;

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств;

ПК 1.4. Разрабатывать и осуществлять технологические процессы установки дополнительного оборудования на автотранспортные средства.

ПК 4.1 Предпродажная подготовка автотранспортных средств в процессе оказания услуг по продаже автотранспортных средств потребителям в автомобилестроении.

ПК 4.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У1 - Пользоваться электроизмерительным и приборами.	Раздел 1. Электротехника.	12	Для приобретения навыков работы с электроизмерительными приборами.
У2 - Проводить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.	Раздел 1. Электротехника, раздел 2. Электроника.	12	Для приобретения навыков проверки электронных и электрических элементов автомобиля.
У3 - Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Раздел 1. Электротехника, раздел 2. Электроника.	12	Для приобретения навыков подбора элементов электрических цепей и электронных схем.
31 - Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Раздел 1. Электротехника, раздел 2. Электроника.	12	Для получения знаний об электрических и магнитных цепях.
32 - Компоненты автомобильных электронных устройств.	Раздел 2. Электроника.	10	Для получения знаний о компонентах автомобильных электронных устройств.
33 - Методы электрических измерений.	Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	8	Для получения знаний о методах измерения электрических величин
34 - Устройство и принципы действия электрических машин.	Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	12	Для расширенного изучения электрических машин.
Итого		78	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельна я работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.						Консульта-ция, час
			Всего	в том числе					
				лекции, уроки	практически е занятия	лабораторн ые занятия	курсово й проект/ работа	промеж у- точная аттеста-ция	
Введение. Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного тока	40	32	8	2	2	4			
Раздел 2. Электромагнитная индукция	10	10							
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.	40	34	6	4	2				
Раздел 4. Электрические измерения	10	8	2	2					
Раздел 5. Электрические машины постоянного тока	8	8							
Раздел 6. Трансформаторы	4	4							
Раздел 7. Электрические машины переменного тока.	6	6							
Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства.	22	22							
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4		4					4	
Консультации	6								6
Итого объем образовательной программы	150	124	20	8	4	4		4	

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Учебный год	2025/2026	2026/2027	2027/2028	ИТОГО
Курс	I	II	III	
Семестр	-	-	-	
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	20	-	-	20
- лекции, уроки, час.	8	-	-	8
- практические занятия, час.	4	-	-	4
- лабораторные занятия, час.	4	-	-	4
- курсовой проект/работа, час.	-	-	-	-
- промежуточная аттестация, час.	4	-	-	4
Консультации, час.	6	-	-	6
Самостоятельная работа, час.	124	-	-	124
Итого объем образовательной нагрузки, час.	150	-	-	150
Форма промежуточной аттестации	экзамен	-	-	экзамен

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Курс 1				
	Введение. Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного тока	40			
1	Цель и задачи учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами учебного плана. Постоянный электрический ток. Сила и плотность электрического тока. Источники электрической энергии Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для замкнутой цепи. Режимы работы электрической цепи. Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи.	2	Презентация по теме занятия ПУЭ Методическое указание по выполнению лабораторных работ Методическое указание по выполнению практических работ	О1 стр.9 -39 О3, О4, Д2	31, 32 У1, У2, У3, ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Самостоятельная работа. Тема 1.1. Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных цепей с использованием законов Кирхгофа.	32			
2	Лабораторная работа №1. Измерение тока и напряжения приборами различных типов.	2			
3	Практическая работа № 1. «Расчет цепей со смешанным соединением резисторов»	2			
4	Лабораторная работа №2. Исследование режимов работы электрической цепи.	2			
	Раздел 2. Электромагнитная индукция	10			

	Самостоятельная работа. Тема 2.1. Электромагнитная индукция Магнитное поле и его характеристики. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Вихревые токи. ЭДС взаимной индукции. Взаимная индуктивность.	10		О1 стр.59-81	32, 34 У3 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.	40			
5	Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока Получение переменного тока. Основные характеристики переменного тока. Цепь переменного тока с активным и реактивными сопротивлениями. Построение векторных диаграмм. Цепь переменного тока с последовательным включением активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений. Построение векторных диаграмм.	2	Презентация по теме занятия Методическое указание по выполнению практических работ	О1 стр.95-311 О4 Д1	31, 34 У2, У3 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
6	Практическая работа № 2. «Расчет электрических цепей переменного тока и последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости».	2			
	Самостоятельная работа. Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений. Резонанс токов. Построение векторных диаграмм.	18			
7	Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока. Получение трехфазного тока, характеристики. Соединение генератора и потребителей «звездой».	2		О1 стр.95-311	31 У2, У3 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2

	Самостоятельная работа. Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока. Соединение генератора и потребителей «треугольником». Определение мощности цепей трехфазного тока.	16			
	Раздел 4. Электрические измерения.	10			
8	Тема 4.1. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Классификация измерительных приборов по конструкции, назначению, устройству, принципу работы, применению. Электроизмерительные приборы электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической, индукционной системы.	2		О1 стр.87-125	33 У1 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Самостоятельная работа. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.	8			
	Раздел 5. Электрические машины постоянного тока.	8			
	Самостоятельная работа. Тема 5.1. Общая теория электрических машин. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия. Преобразование энергии в машинах постоянного тока. Физические процессы, лежащие в основе работы машин постоянного тока.	4		О2 стр.6-15	34 У2, У3 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Самостоятельная работа. Тема 5.2. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока, способы возбуждения, характеристики. Принцип действия двигателя постоянного тока, регулирование скорости вращения, характеристики. Реакция якоря. Потери и КПД машин постоянного тока.	4		О2 стр.16-25	34 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Раздел 6. Трансформаторы	4			
	Самостоятельная работа. Тема 6.1. Однофазный трансформатор Устройство, назначение, классификация однофазных трансформаторов. Физические процессы, лежащие в основе работы трансформатора. Коэффициент трансформации.	4		О2 стр.51+80	34 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2

	Раздел 7. Электрические машины переменного тока.	6			
	Самостоятельная работа. Тема 7.1. Электрические машины переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронного двигателя. Зависимость параметров асинхронного двигателя от скольжения. Вращающий момент асинхронного двигателя.	6	Презентация по теме занятия	О1 стр.236-289	34 У2 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства.	22			
	Самостоятельная работа. Тема 8.1. Физические основы работы электронных и полупроводниковых приборов. Электропроводность полупроводников. Р- n переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика.	4		Д1 стр.350-385	32 У3 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Самостоятельная работа. Тема 8.2. Полупроводниковые приборы. Полупроводниковые диоды. Классификация диодов. Вольт-амперная характеристика диода, параметры, назначение диода. Биполярные транзисторы, характеристики, параметры, применение. Полевые транзисторы. Характеристики, параметры, применение.	6		О1 стр.390-420	32 У3 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Самостоятельная работа. Тема 8.3. Выпрямители. Структурная схема выпрямителя. Сглаживающие фильтры. Схемы выпрямления однофазного переменного тока. Расчет выпрямителей. Схемы выпрямления однофазного переменного тока. Расчет выпрямителей. Схемы выпрямления однофазного переменного тока. Расчет выпрямителей. Схемы выпрямления трехфазного тока. Расчет выпрямителей. Управляемые выпрямители, стабилизаторы.	6		О1 стр.423-445	У3 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ПК 4.1, 4.2
	Самостоятельная работа. Тема 8.4. Усилители. Электронные усилители. Схемы усилителей электрических колебаний. Ключевой режим работы транзистора. Электронное реле.	6		О1 стр.446-457	32 ОК01–ОК09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4

					ПК 4.1, 4.2
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	4			
	Консультации	6			
	Всего за первый курс	150			
	Итого объем образовательной программы.	150			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

1. Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащённая:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- приборы, инструменты и приспособления;
- стенды лабораторные ЛЭС-5, ЭТ, Э-НВ01
- оборудование для выполнения лабораторных занятий строботометр ;DT-2234A;
- осциллографы;
- мультиметры;
- комплект расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1. Данилов, И. А. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 487 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20819-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558821>

О2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558200>

О3. **Лабораторный практикум. От физики Ньютона до беспилотного автомобиля.** Том 2. Дисциплины общепрофессионального цикла: Учебное пособие / под общей ред. С.К. Корабельникова. – С.-Петербург: ООО «Печатное Агенство «Феникс», 2024.

О4. Методические указания по выполнению домашней контрольной работы. Электротехника и электроника / С.В. Давыдов. – С.-Петербург: 2025.

Дополнительная литература:

Д1. Аполлонский, С. М., Электротехника : учебник / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2025. — 292 с. — ISBN 978-5-406-13786-4. — URL: <https://book.ru/book/955595> (дата обращения: 25.12.2024). — Текст : электронный.

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 - Пользоваться электроизмерительными приборами.	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Лабораторная работа № 1 ДКР
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.	Лабораторная работа № 2 ДКР
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.	Лабораторная работа № 2 Практическая работа №1 ДКР
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.	Практическая работа №1 ДКР
З2 - Компоненты автомобильных электронных устройств.	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	ДКР
З3 - Методы электрических измерений.	Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием	Лабораторная работа № 1 ДКР
З4 - Устройство и принципы действия электрических машин.	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	ДКР

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа		ЗР-55, 56
Курс		1
Семестр		-
Форма промежуточной аттестации		экзамен

2025 г.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдовым С.В.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссии № 2 «Общепрофессиональные дисциплины» СПб ГБ ПОУ «АТТ»

Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

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

Согласовано

с работодателем

Акт № 8 от 16 апреля 2025 г.

Принято

на заседании педагогического совета СПб ГБ ПОУ «АТТ»

Протокол №5 от 16 апреля 2025 г.

Утверждено

приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»

№822/178а от 16 апреля 2025 г.

1 Паспорт оценочных материалов

1.1 Общие положения

Оценочные материалы предназначены для оценки результатов освоения обучающимися программы по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника.

Оценочные материалы включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

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

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 Пользоваться электроизмерительными приборами	- умение измерять и рассчитывать проводимость, сопротивление, напряжение, силу тока, мощность в электрических цепях	Вопрос 4. Вопрос 5. Вопрос 6. Задача 2
У2 Проводить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	- умение определять и рассчитывать значение электрических параметров в электрических цепях	Вопрос 25. Вопрос 26. Вопрос 27. Вопрос 28. Вопрос 29. Вопрос 30. Вопрос 31. Задачи 1, 2
У3 Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	- умение производить расчет и подбор электрических элементов в цепях постоянного и переменного тока	Вопрос 39. Вопрос 40. Вопрос 41. Вопрос 42. Задачи 2,3
Знать:		
31 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	- знание параметров электрического тока, законов Ома для участка и полной цепи - знание понятий проводимость, сопротивление, удельное сопротивление, удельная проводимость, единиц измерения этих величин; - знание формул электрических работы, мощности, законов Джоуля-Ленца, Кирхгофа, их практического применения; - знание режимов работы электрической цепи.	Вопрос 7. Вопрос 8. Вопрос 9. Вопрос 10. Вопрос 11. Вопрос 12. Вопрос 13. Вопрос 14. Вопрос 15. Вопрос 16. Вопрос 17. Вопрос 18. Вопрос 19. Вопрос 20. Вопрос 21. Вопрос 22. Вопрос 23.
32 Компоненты	- знание примеров	Вопрос 68.

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
автомобильных электронных устройств	применения законов электротехники в автомобильных электронных устройствах; - знание параметров электрического поля, - знание носителей электрического тока в проводниках, диэлектриках, полупроводниках	Вопрос 69. Вопрос 70 Вопрос 71. Вопрос 72 Вопрос 73. Вопрос 74. Вопрос 75. Вопрос 76. Вопрос 77 Вопрос 78. Вопрос 79. Вопрос 80.
33 Методы электрических измерений	- знание методов определения электрических параметров в неразветвленных и разветвленных цепях постоянного тока при параллельном и смешанном соединении потребителей; - знание элементов электрических цепей (узел, ветвь, контур); - знание методик измерений сдвига фаз, синусоидальных величин в цепях переменного тока с резистором, катушкой индуктивности, Конденсатором; - знание методики измерения электрических параметров в цепях переменного тока при последовательном и параллельном соединении активных и реактивных сопротивлений;	Вопрос 46. Вопрос 47. Вопрос 48. Вопрос 49.
34 Устройство и принципы действия электрических машин.	- знание примеров использования магнитных полей, явления электромагнитной индукции в электрических машинах - знание применения правила Ленца и явления ЭДС самоиндукции при работе генератора переменного тока; - знание влияния вихревые токов на КПД	Вопрос 53. Вопрос 54. Вопрос 52. Вопрос 53. Вопрос 54. Вопрос 55. Вопрос 56. Вопрос 57. Вопрос 58 Вопрос 59. Вопрос 60. Вопрос 61.

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	электрических машин; - знание роли ЭДС взаимной индукции в работе электрических машин; - знание принципа получения переменного тока, его параметров и характеристик	Вопрос 62. Вопрос 63. Вопрос 64. Вопрос 65. Вопрос 66. Вопрос 67.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия и порядок проведения

Условия приема: до сдачи экзамена допускаются студенты при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- домашней контрольной работы;
- двух лабораторных работ;
- двух практических работ

Количество вариантов:

30 вариантов экзаменационных билетов.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий:

в каждом билете два теоретических вопроса и задача.

Время выполнения заданий:

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

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература:

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

Порядок подготовки:

с условиями и порядком проведения, критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения:

перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания;

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

при решении задачи - краткое условие задачи, необходимо найти и решение.

2.2 Критерии и система оценивания

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

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

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

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

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно

правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

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

3. Пакет экзаменуемого.

3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Электротехника - наука об использовании электромагнитных явлений в практических целях.
2. 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. Трехфазная симметричная система ЭДС.
37. Векторная и волновая диаграммы трехфазной симметричной системы ЭДС.
38. Синхронные электрические генераторы – источники трехфазной симметричной системы ЭДС.
39. Основные соотношения при соединении источников и потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи.
40. Основные соотношения при соединении потребителей звездой. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы.
41. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Основные соотношения.
42. Основные соотношения при соединении потребителей треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы.
43. Ток в нулевом проводе. Назначение нулевого провода.
44. Ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке.
45. Классификация измерительных приборов. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки.
46. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки.
47. Электроизмерительные приборы электродинамической системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки.
48. Электроизмерительные приборы электромагнитной системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки.
49. Измерение электрического тока, напряжения и мощности.
50. Основные элементы электрических машин. Статор, ротор, индуктор, якорь.
51. Классификация и устройство электрических машин постоянного тока.
52. Принцип действия генератора постоянного тока. Основные законы. Формула для ЭДС и напряжения на зажимах генератора.
53. Принцип действия двигателя постоянного тока. Основные законы. Формула для момента и напряжения на зажимах двигателя.
54. Назначение и конструкция коллектора в машинах постоянного тока. Преобразование постоянного тока в переменный в электрических машинах постоянного тока.
55. Конструкция электрических машин постоянного тока.
56. Потери и КПД электрических машин постоянного тока.
57. Поперечная реакция якоря в электрических машинах постоянного тока.
58. Классификация генераторов постоянного тока в зависимости от способа возбуждения. Основные характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения.
59. Классификация двигателей постоянного тока в зависимости от способа возбуждения. Основные характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
60. Способы пуска и способы регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока.
61. Классификация, принцип действия и назначение трансформаторов. Коэффициент трансформации.
62. Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе.
63. Трехфазные трансформаторы.
64. Получение вращающегося магнитного поля в электрических машинах переменного тока. Синхронная скорость вращения.
65. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение.
66. Принцип действия синхронного генератора переменного тока.
67. Принцип действия синхронного двигателя.

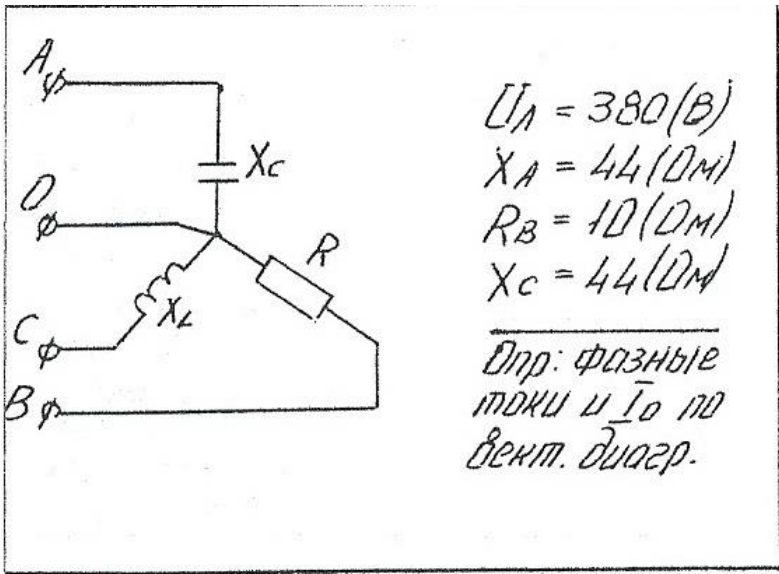
68. Полупроводники. Собственная и примесная электропроводность полупроводников.
69. Свойства р-п перехода при отсутствии внешнего напряжения, при прямом и при обратном напряжении.
70. Вольтамперная характеристика р-п перехода. Виды пробоя р-п перехода
71. Полупроводниковый диод. Назначение и способы изготовления.
72. Вольтамперная характеристика диода.
73. Выпрямление переменного тока. Основные элементы схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры.
74. Двухполупериодные схемы выпрямления.
75. Однополупериодная схема выпрямления.
76. Схема выпрямления трехфазного тока (схема Ларионова).
77. Биполярные транзисторы. Эмиттер, база, коллектор. Режимы работы транзистора.
78. Биполярный транзистор с общим коллектором.
79. Биполярный транзистор с общим эмиттером. Входная и выходная характеристики.
80. Биполярный транзистор с общей базой. Входная и выходная характеристики.

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

- 1) Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.
- 2) Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока с активным, индуктивным емкостным сопротивлениями. Построение векторных диаграмм.
- 3) Расчет трехфазной цепи переменного тока.

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Параметры электрического поля. 2. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки. 3. Задача.  $U_{\text{л}} = 380 \text{ (В)}$ $X_A = 44 \text{ (Ом)}$ $R_B = 10 \text{ (Ом)}$ $X_c = 44 \text{ (Ом)}$ Опр: фазные токи и I_0 по вект. диагр.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

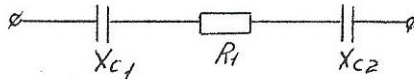
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрический ток в проводниках, диэлектриках, полупроводниках. 2. Классификация измерительных приборов. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки. 3. Задача		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Удельное сопротивление и проводимость. 2. Электроизмерительные приборы электродинамической системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки. 3. Задача.  <i>Дано: $R = 16 \text{ (Ом)}$ $X = 6 \text{ (Ом)}$ $X = 6 \text{ (Ом)}$ $P = 256 \text{ Вт}$ Определить: Z; I; U; $\cos \varphi$; Q; S Нарисовать векторную диаграмму</i>		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

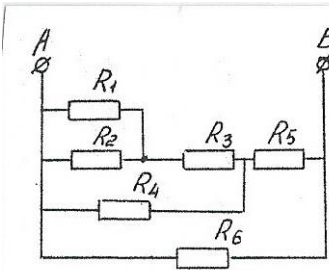
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи. 2. Электроизмерительные приборы электромагнитной системы. Тип шкалы. Преимущества и недостатки. 3. Задача. $U_n = 220 \text{ (В)}$ $R_A = 3 \text{ (Ом)}$ $X_A = 4 \text{ (Ом)}$ $R_B = 12,7 \text{ (Ом)}$ $X_C = 12,7 \text{ (Ом)}$ Опр. фазные токи, I_ϕ по векторной диаграмме		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

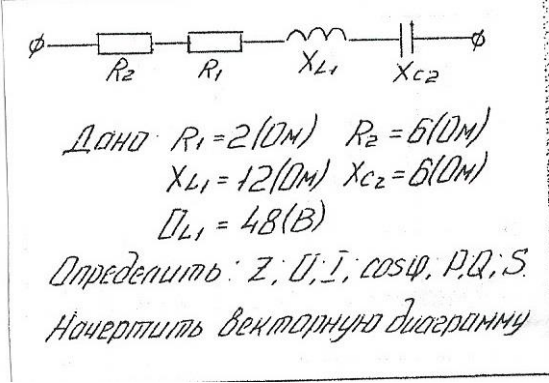
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Способы соединения сопротивлений. 2. Основные элементы электрических машин. Статор, ротор, индуктор, якорь. 3. Задача.  $R_1 = 10 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 15 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 4 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 15 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 4 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 10 \text{ (Ом)}$ $I_A = 2 \text{ (А)}$ Определить: Робц, U_{AB}, все токи		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Основные понятия, относящиеся к электрической цепи: проводимость, сопротивление, удельное сопротивление, удельная проводимость. 2. Классификация и устройство электрических машин постоянного тока. 3. Задача.  <i>Дано: $R_1 = 2(\text{Ом})$ $R_2 = 6(\text{Ом})$ $X_{L1} = 12(\text{Ом})$ $X_{C2} = 6(\text{Ом})$ $U_{L1} = 48(\text{В})$ Определить: Z; U; I; $\cos \varphi$; P; Q; S. Начертить векторную диаграмму </i>		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая цепь и ее основные элементы. 2. Принцип действия генератора постоянного тока. Основные законы. Формула для ЭДС и напряжения на зажимах генератора. 3. Задача. $U_{\text{л}} = 380 (\text{В})$ $X_A = 44 (\text{Ом})$ $R_B = 10 (\text{Ом})$ $X_C = 44 (\text{Ом})$ Опр: фазные токи и I_o по вент. диагр.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

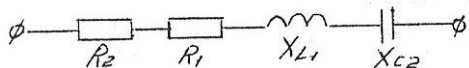
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Закон Ома для замкнутой цепи. 2. Принцип действия двигателя постоянного тока. Основные законы. Формула для момента и напряжения на зажимах двигателя. 3. Задача. $R_1 = 4 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 15 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 6 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 4 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 15 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 4 \text{ (Ом)}$ $I_1 = 5 \text{ (А)}$ 3 Определить: $R_{общ}$, UAB, все токи.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

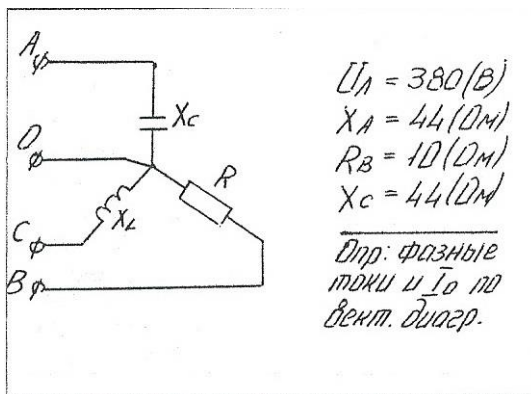
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. 2. Назначение и конструкция коллектора в машинах постоянного тока. Преобразование постоянного тока в переменный в электрических машинах постоянного тока.. 3. Задача.  Дано: $R_1 = 2(\Omega)$ $R_2 = 6(\Omega)$ $X_{L1} = 12(\Omega)$ $X_{C2} = 6(\Omega)$ $U_{L1} = 48(V)$ Определить: Z; U; I; $\cos\varphi$; P; Q; S. Нарисовать векторную диаграмму		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

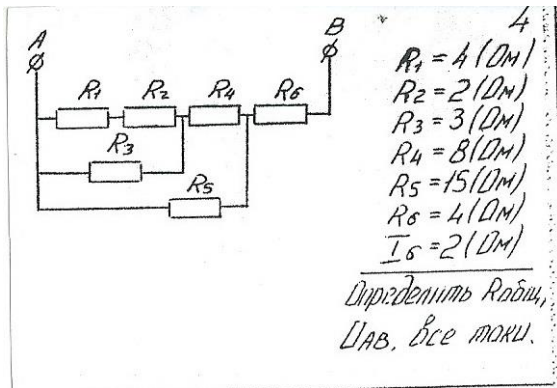
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая работа и мощность. Закон Джоуля - Ленца. 2. Конструкция электрических машин постоянного тока. 3. Задача. 		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

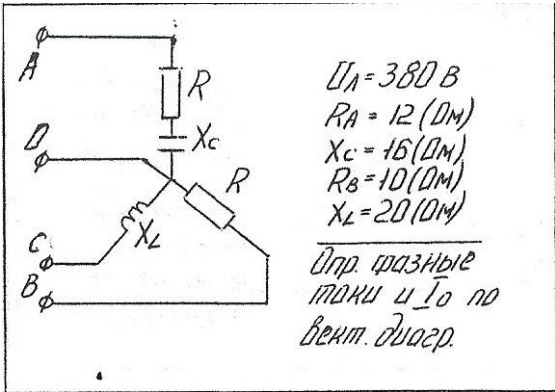
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма 2. Потери и КПД электрических машин постоянного тока. 3. Задача.  The diagram shows an AC circuit between terminals A and B. It consists of a series combination of resistors R1, R2, R4, and R6. A parallel branch containing resistors R3 and R5 is connected across the terminals R2 and R4. To the right of the diagram, the following handwritten data is provided: $R_1 = 4 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 2 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 3 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 8 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 15 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 4 \text{ (Ом)}$ $I_6 = 2 \text{ (А)}$ Below the list, the handwritten text reads: "Определить $R_{общ}$, P_{AB}, все токи."		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Законы Кирхгофа. Понятие электрического узла, ветви, контура. 2. Поперечная реакция якоря в электрических машинах постоянного тока. 3. Задача.  $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$ $R_A = 12 (\text{Ом})$ $X_c = 16 (\text{Ом})$ $R_B = 10 (\text{Ом})$ $X_L = 20 (\text{Ом})$ Опр. фазные токи и I_o по вект. диагр.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Законы Кирхгофа, их практическое применение. 2. Классификация генераторов постоянного тока в зависимости от способа возбуждения. Основные характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения. 3. Задача. $R_1 = 6 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 12 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 12 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 12 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 10 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 4 \text{ (Ом)}$ $I_4 = 2 \text{ (А)}$ Опр-ть: Робщ, Uав, все токи.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Режимы работы цепи: номинальный, короткого замыкания, холостого хода. 2. Классификация двигателей постоянного тока в зависимости от способа возбуждения. Основные характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 3. Задача. Дано: $R_1 = 2(\text{Ом})$ $R_2 = 6(\text{Ом})$ $X_{L1} = 2(\text{Ом})$ $X_{C1} = 5(\text{Ом})$ $X_{C2} = 3(\text{Ом})$ $S = 40 \text{ ВА}$ Определить: Z; U; I; $\cos \varphi$; P; Q; Начертить векторную диаграмму		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

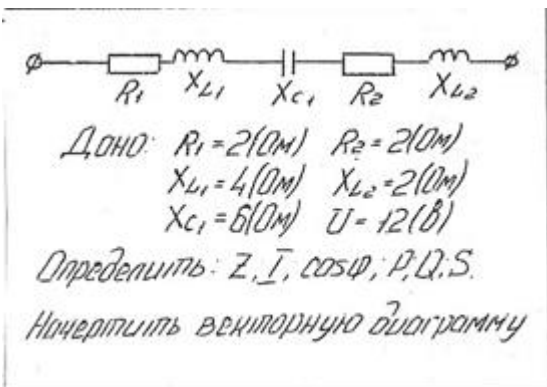
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Последовательное соединение потребителей. 2. Способы пуска и способы регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока. 3. Задача. $U_1 = 380 \text{ В}$ $R_A = 12 (\Omega)$ $X_C = 16 (\Omega)$ $R_B = 10 (\Omega)$ $X_L = 20 (\Omega)$ Опр. фазные токи и $\vec{I}_0$ по вект. диагр.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

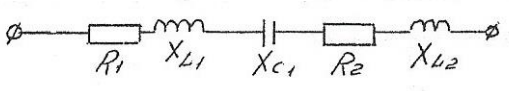
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Параллельное соединение потребителей. 2. Классификация, принцип действия и назначение трансформаторов. Коэффициент трансформации. 3. Задача.  Дано: $R_1 = 2(Ом)$ $R_2 = 2(Ом)$ $X_{L1} = 4(Ом)$ $X_{L2} = 2(Ом)$ $X_{C1} = 6(Ом)$ $U = 12(В)$ Определить: $Z, I, \cos \varphi, P, Q, S$. Нарисовать векторную диаграмму		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

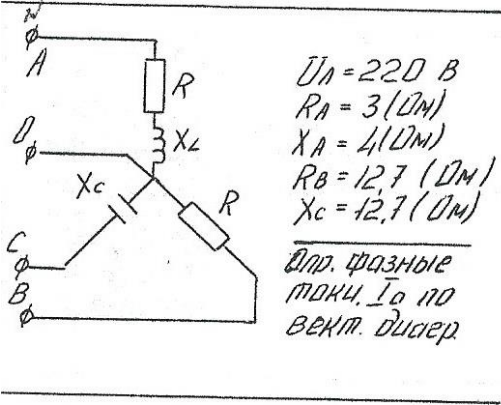
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока. Смешанное соединение потребителей. 2. Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе. 3. Задача.  Дано: $R_1 = 2(\Omega)$ $R_2 = 2(\Omega)$ $X_{L1} = 4(\Omega)$ $X_{L2} = 2(\Omega)$ $X_{C1} = 6(\Omega)$ $U = 12(V)$ Определить: $Z, I, \cos \varphi, P, Q, S$. Начертить векторную диаграмму		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

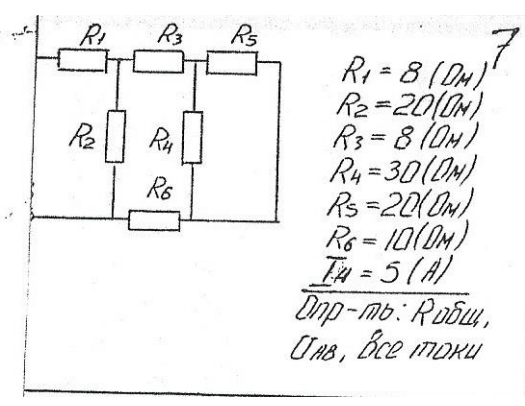
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская
1. Разветвленная электрическая цепь постоянного тока. Элементы схемы (узел, ветвь, контур). 2. Трехфазные трансформаторы. 3. Задача.  $U_A = 220 \text{ В}$ $R_A = 3 (\Omega)$ $X_A = 4 (\Omega)$ $R_B = 12,7 (\Omega)$ $X_C = 12,7 (\Omega)$ Определить фазные токи I_a по вект. диаграмме		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

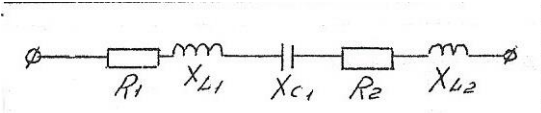
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Магнитное поле и его характеристики. 2. Получение вращающегося магнитного поля в электрических машинах переменного тока. Синхронная скорость вращения. 3. Задача.  $R_1 = 8 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 20 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 8 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 30 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 20 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 10 \text{ (Ом)}$ $I_{\text{И}} = 5 \text{ (А)}$ Дир-ты: $R_{\text{общ}}$, $I_{\text{ИВ}}$, все токи		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

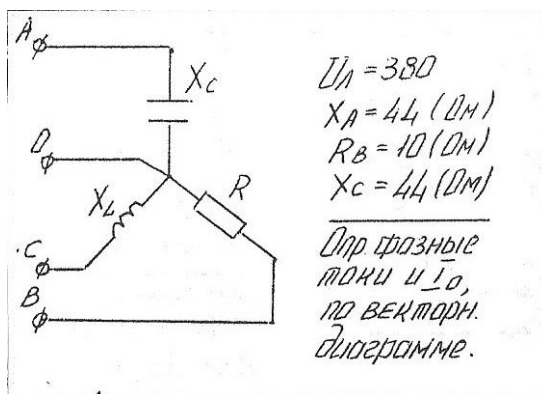
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Явление электромагнитной индукции. Магнитное поле проводников с током различной формы. 2. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение. 3. Задача.  Дано: $R_1 = 2(\Omega)$ $R_2 = 2(\Omega)$ $X_{L1} = 4(\Omega)$ $X_{L2} = 2(\Omega)$ $X_{C1} = 6(\Omega)$ $U = 12(V)$ Определить: $Z, I, \cos \varphi, P, Q, S$. Нарисовать векторную диаграмму		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

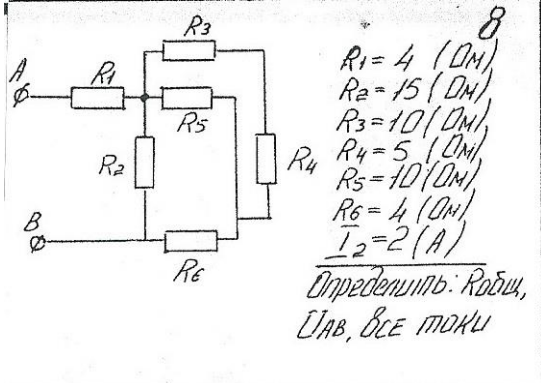
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции. 2. Принцип действия синхронного генератора переменного тока. 3. Задача 		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская
1. Индуктивность. Вихревые токи. ЭДС взаимной индукции. 2. Принцип действия синхронного двигателя. 3. Задача. 		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

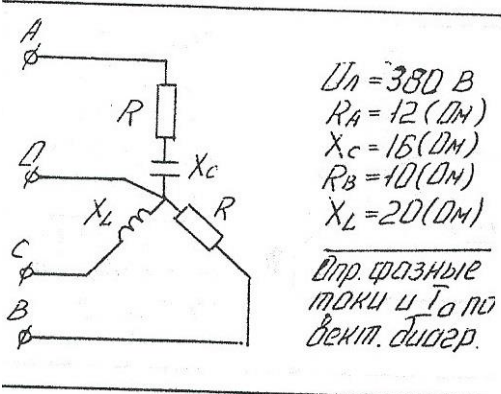
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики. 2. Полупроводники. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. 3. Задача. Дано: $R_1 = 2(\Omega)$ $R_2 = 6(\Omega)$ $X_{L1} = 12(\Omega)$ $X_{C2} = 6(\Omega)$ $U_{L1} = 48(V)$ Определить: $Z, U, I, \cos \varphi, P, Q, S$. Нарисовать векторную диаграмму.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

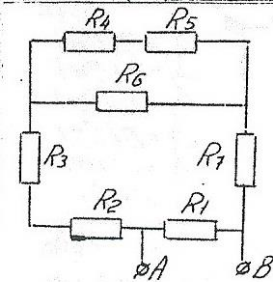
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Параметры переменного тока. 2. Свойства р-п перехода при отсутствии внешнего напряжения, при прямом и при обратном напряжении. 3. Задача.  $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$ $R_A = 12 (\text{Ом})$ $X_c = 16 (\text{Ом})$ $R_B = 10 (\text{Ом})$ $X_L = 20 (\text{Ом})$ Впр. фазные токи и $T_{\text{о}}$ по вект. диагр.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Сдвиг фаз. Графический способ выражения синусоидальных величин. 2. Вольт-амперная характеристика р-п перехода. Виды пробоя р-п перехода. 3. Задача.  9 $R_1 = 4(\text{Ом})$ $R_2 = 6(\text{Ом})$ $R_3 = 8(\text{Ом})$ $R_4 = 2(\text{Ом})$ $R_5 = 2(\text{Ом})$ $R_6 = 4(\text{Ом})$ $R_7 = 4(\text{Ом})$ $I_1 = 20(\text{А})$ Опр-ть: Робщ, Uав, все так		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая цепь переменного тока с резистором. Векторная диаграмма. 2. Полупроводниковый диод. Назначение и способы изготовления. 3. Задача. Дано: $R_1 = 2(\text{Ом})$ $R_2 = 2(\text{Ом})$ $X_{L1} = 4(\text{Ом})$ $X_{L2} = 2(\text{Ом})$ $X_{C1} = 6(\text{Ом})$ $U = 12(\text{В})$ Определить: $Z, I, \cos\varphi, P, Q, S$. Нарисовать векторную диаграмму		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности. Векторная диаграмма. 2. Вольт-амперная характеристика диода. 3. Задача. The diagram shows a three-phase circuit with phases A, B, and C. Phase A is connected to a capacitor with reactance X_C. Phase B is connected to a branch containing an inductor with reactance X_L and a resistor with resistance R in parallel. Phase C is connected to the other end of the inductor X_L. The handwritten notes specify the following values: $U_{\text{л}} = 380$ $X_A = 44 \text{ (ОМ)}$ $R_B = 10 \text{ (ОМ)}$ $X_C = 44 \text{ (ОМ)}$ Опр фазные токи и I_0, по векторн. диаграмме.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

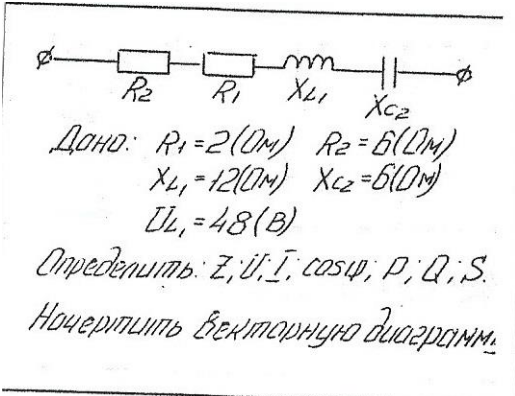
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма. 2. Выпрямление переменного тока. Основные элементы схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. 3. Задача. $R_1 = 80 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 80 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 30 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 60 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 40 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 6 \text{ (Ом)}$ $I_3 = 5 \text{ (А)}$ Ипр-ить: $R_{\text{общ}}$, $U_{\text{ав}}$, все токи		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

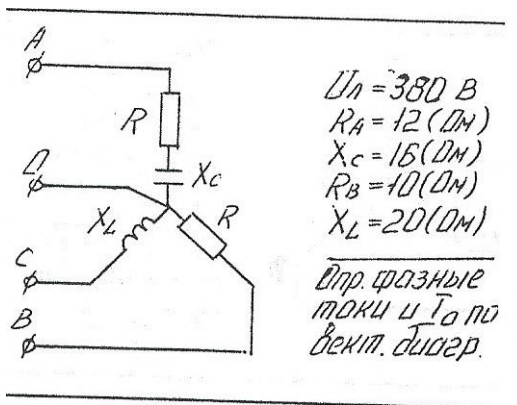
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая цепь переменного тока с резистором и катушкой индуктивности. Векторная диаграмма. 2. Двух полупериодные схемы выпрямления. 3. Задача.  ϕ — R_2 — R_1 — X_{L1} — X_{C2} — ϕ Дано: $R_1 = 2(\Omega)$ $R_2 = 6(\Omega)$ $X_{L1} = 12(\Omega)$ $X_{C2} = 6(\Omega)$ $U_L = 48(V)$ Определить: $Z, U, I, \cos \varphi, P, Q, S$. Нарисовать векторную диаграмму.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 Дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника Специальность: 23.02.07 курс 1 (заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Электрическая цепь переменного тока с резистором и конденсатором. Векторная диаграмма. 2. Схемы выпрямления переменного однофазного тока: однополупериодная. 3. Задача.  $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$ $R_A = 12 (\text{Ом})$ $X_c = 16 (\text{Ом})$ $R_B = 10 (\text{Ом})$ $X_L = 20 (\text{Ом})$ Впр. фазные токи и I_a по вект. диагр.		
Преподаватель: Давыдов С.В. _____		

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных
средств

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

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ № 453 от 02.07.2024 г

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- оценочные материалы.

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 – оценочными материалами для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Петропавловская Е.Н.