

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

Форма обучения	Заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ- 55
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная грузка, в т.ч.:	-	28
- лекции, уроки, час.	-	10
- практические занятия, час.	-	8
- лабораторные занятия, час.	-	6
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация, час.	-	4
Консультации, час.	-	6
Самостоятельна работа, час.	-	239
Итого объем образовательной программы, час.	-	273
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 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) утвержденного приказом Министерством просвещения РФ № 169 от 18.03.2024 г.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдовым С.В.

Рассмотрено и одобрено
на заседании цикловой комиссии № 2 «Общепрофессиональные дисциплины» СПб ГБПОУ
«АТТ»
Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Петропавловская

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

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 № 7 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	7
2.1 Структура и объём программы	7
2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3 Тематический план и содержание программы	9
3 Условия реализации программы	21
3.1 Материально-техническое обеспечение программы	21
3.2 Учебно-методическое обеспечение программы	21
4 Контроль и оценка результатов освоения программы	22
Приложение 1 Оценочные материалы	24

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

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

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

Уметь:

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

У2 - проверять параметры полупроводниковых приборов.

Знать:

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

32 - порядок расчета основных параметров;

33 - методы измерения электрических величин;

34 - способы включения электроизмерительных приборов;

35 - принципы, лежащие в основе электронной техники;

36 - виды полупроводниковых приборов и их свойства;

37 - принципы построения интегральных микросхем.

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

Общие компетенции.

ОК 01 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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

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

ПК 1.2 Осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматики.

ПК 4.1 Планировать и организовывать производственные работы коллектива исполнителей.

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

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

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

Знания и умения, которые углубляются	Наименование темы, раздела	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У1 собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей 32 прядок расчета основных параметров	Тема 2.2. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока (расчет сложных электрических цепей).	30	Для приобретения навыков расчета сложных электрических цепей различными методами. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
У1 собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей 33 методы измерения электрических величин 34 способы включения электроизмерительных приборов	Тема 6.3. Построение амперметров и вольтметров непосредственной оценки.	12	Для приобретения навыков по использованию шунтов и добавочных сопротивлений для расширения пределов измерения амперметров и вольтметров. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
У1 собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей 34 способы включения электроизмерительных приборов	Тема 6.5. Построение приборов сравнения	14	Для приобретения навыков по использованию моста постоянного тока для измерения сопротивлений и поверки технических амперметров и вольтметров. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
У2 проверять параметры полупроводниковых приборов 36 виды полупроводниковых приборов и их свойства	Раздел 7.2. Источники вторичного питания.	24	Для приобретения навыков расчета однофазных и трехфазных выпрямителей. (Реализация межпредметных связей с ПМ01).
У2 проверять параметры полупроводниковых приборов 36 виды полупроводниковых приборов и их свойства	Раздел 7.4. Усилители	23	Для приобретения навыков расчета усилительных каскадов. (Реализация межпредметных связей с ПМ01).
У2 проверять параметры	Тема 7.7.2.	16	Для получения знаний об

Знания и умения, которые углубляются	Наименование темы, раздела	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
полупроводниковых приборов 37 принципы построения интегральных микросхем	Логические элементы и запоминающие устройства		интегральных микросхемах, логических элементах, электронных ключах. (реализация межпредметных связей с ПМ01).
Итого		119	

2. Структура и содержание программы

2.1. Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.						Консультации, час.
			Всего	в том числе					
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовый проект/ работа	промежуточная аттестация	
Раздел 1 Электрическое поле и конденсаторы.	10	10							
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока	58	52	6	2	2	2			
Раздел 3 Электромагнетизм	26	26							
Раздел 4. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.	52	46	6	2	2	2			
Раздел 5. Трехфазный переменный ток	32	28	4	2	2				
Раздел 6 Электрические сети напряжением до 1000 Вольт	14	14							
Раздел 7. Измерительная техника	14	14							
Раздел 8. Электронные	15	11	4	2		2			

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.						Консультации, час.
			Всего	в том числе					
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовый проект/ работа	промежуточная аттестация	
приборы									
Раздел 9. Источники вторичного питания	10	6	4	2	2				
Раздел 10. Стабилизаторы напряжения и тока	4	4							
Раздел 11. Электронные усилители	10	10							
Раздел 12. Электронные генераторы	6	6							
Раздел 13. Основы микроэлектроники	2	2							
Раздел 14. Основы микропроцессорной техники.	10	10							
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4		4					4	
Консультации	6								6
Итого объем образовательной программы	273	239	28	10	8	6	0	4	6

2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам

Учебный год	2025/2026	2026/2027	2027/2028	ИТОГО
Курс	I	II	III	
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	28			28
- лекции, уроки, час.	10			10
- практические занятия, час.	8			8
- лабораторные занятия, час.	6			6
- курсовой проект/работа, час.	-			-
- промежуточная аттестация, час.	4			4
Консультации, час.	6			6
Самостоятельная работа, час.	239			239
Итого объем образовательной нагрузки, час.	273			273
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. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Курс 1				
	Введение. Раздел 1 Электрическое поле и конденсаторы.				
	Тема 1.1 Параметры и законы электрического поля. Определение и изображение электрического поля Закон кулона. Напряженность электрического поля Потенциал. Электрическое напряжение Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика Тема 1.3 Электроизоляционные материалы Газообразные диэлектрики Жидкие диэлектрики Твердые диэлектрики Твердеющие диэлектрики Тема 1.4. Электрическая емкость и конденсаторы Электрическая емкость. Плоский конденсатор Соединение конденсаторов Тема 1.5. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. Параллельное соединение Последовательное соединение		Презентация по теме занятия	О1 стр. 9-12 О2 стр. 151-155 Д2 стр. 5-20	У1, 31, 32 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	10			
	Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока				
1	Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях	2	Презентация по		У1, 31, 32

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	постоянного тока. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Сила и плотность электрического тока. Источники электрической энергии. ЭДС, напряжение. Тема 2.2 Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры Тема 2.3 Токовая нагрузка проводов и их защита от перегрузок. Потери напряжения в проводах Тема 2.4 Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи Тема 2.5 Режимы работы электрической цепи рабочий, холостой ход и короткого замыкания. Режим согласованной нагрузки. Неразветвленная электрическая цепь с двумя источниками. Режимы работы источников. Тема 2.6. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока. Условные графические обозначения элементов электрической цепи. Ветвь, узел и контур электрической цепи Тема 2.7 Свойства последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Распределение напряжений, токов, мощностей в зависимости от величины сопротивления резисторов. Тема 2.8 Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа Тема 2.9 Метод узловых напряжений и метод контурных токов для расчета сложных электрических цепей Тема 2.10 Нелинейные электрические цепи		теме занятия	O1 стр. 12-48 Д1 стр. 59-63 Д2 стр.46-49	ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	52			
2	Практическое занятие №1. Расчет простых цепей методом «свертывания».	2	Методическое указание по выполнению практического занятия	О4	32 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
3.	Лабораторная работа №1. Исследование режимов работы электрической цепи	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О3	У1, 31, 33, 34 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Раздел 3. Электромагнетизм				
	Тема 3.1. Основные характеристики магнитного поля. Магнитное поле и способы его изображения. Свойства силовых линий магнитного поля. Магнитное поле проводника с током, постоянного магнита и линейной катушки. Характеристики магнитного поля. Тема 3.2. Проводник с током в магнитном поле Сила Ампера. Преобразование электрической энергии в механическую. Взаимодействие токов параллельных проводов Тема 3.3. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд Сила Лоренца. Преобразование механической энергии в электрическую Тема 3.4. Магнитные характеристики веществ. Магнитная проницаемость. Диа, пара и ферромагнитные материалы. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Тема 3.5. Магнитные цепи.		Презентация по теме занятия	О1 стр.59-88 Д2 стр. 65-69	31, 32, 33 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Магнитные цепи. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Понятие о магнитном сопротивлении. Тема 3.6. Электромагнитная индукция Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую. Тема 3.7 ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Вихревые токи. Способы уменьшения вихревых токов. Тема 3.8 ЭДС взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек				
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	26			
4.	Раздел 4. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока. Тема 4.1 Основные характеристики переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока. Тема 4.2 Способы графического изображения синусоидальных электрических величин Векторная и волновая диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин Тема 4.3 Параметры электрических цепей переменного тока Активное и реактивные сопротивления. Тема 4.4 Идеальные цепи переменного тока Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью Векторная диаграмма цепи.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.95-117 О1 стр. 160-228	31, 32,33 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Понятие активной . мощности Тема 4.5 Параметры цепи переменного тока Закон Ома для цепи переменного тока. Мощности. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение Тема 4.6 Неразветвленная цепь переменного тока Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей Тема 4.7 Разветвленная цепь переменного тока Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники проводимостей и токов.				
	Тема 4.7 Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс напряжений. Физическая сущность. Основные определения. Волновое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики контура. Тема 4.8 Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс токов. Резонансная частота. Резонанс в идеальных цепях. Использование электрического резонанса в технических устройствах. Способы увеличения коэффициента мощности Тема 4.9 Символический метод расчета цепей переменного тока Основные понятия. Изображение синусоидальных величин вектором, комплексным числом. Запись в символической форме Тема 4.10 Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Тема 4.11 Применение символического метода к расчету неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока Тема 4.12 Переходные процессы в электрических цепях.				31, 32,33 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Причины возникновения. Законы коммутации. Принужденные и свободные составляющие токов				
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	46			
5.	Практическое занятие №2. Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока с последовательны и параллельным соединением RLC элементами	2	Методическое указание по выполнению практического занятия	О4	32 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
6.	Лабораторная работа №2. Исследование неразветвленной цепи переменного тока (резонанс напряжений)	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О3	У1, 32, 33, 34 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
7.	Раздел 5. Трехфазный переменный ток Тема 5.1 Трехфазные системы Получение трехфазной синусоидальной ЭДС. Соединение источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи. Тема 5.2 Симметричная трехфазная система Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм. Тема 5.3 Несимметричная трехфазная система «звездой» Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «звездой» с нулевым проводом. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Обрыв нулевого провода. Построение векторных диаграмм. Тема 5.4 Несимметричная трехфазная система «треугольником»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.299-319	31, 32 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником». Расчет линейных токов. Активная, реактивная и полная мощность. Построение векторных диаграмм. Тема 5.5 Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную цепь				
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	28			
8	Практическое занятие №3. Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной и несимметричной нагрузке с соединением потребителей по схемам «звезда» и «треугольник».	2	Методическое указание по выполнению практического занятия	О4	32 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Раздел 6 Электрические сети напряжением до 1000 Вольт Тема 6.1 Назначение и классификация электрических сетей. Общие указания о расчете Тема 6.2 Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока. Расчет проводов по потерям и расходу металла Тема 6.3 Расчет проводов по допустимому нагреву. Предохранители; выбор, установка Тема 6.4 Действие электрического тока на организм человека Тема 6.5 Защитное заземление цепей трехфазного тока. Устройство и простейший расчет заземлителей			О2 стр. 134-174	31, 32 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	14			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Раздел 7. Измерительная техника Тема 7.1 Государственная система обеспечения единства измерений Сущность и значение электрических измерений. Перспективы развития электроизмерительной техники. Основные виды и методы измерений. Характеристики электроизмерительных приборов. Виды погрешности и основные причины их возникновения. Тема 7.2 Измерительные механизмы приборов непосредственной оценки Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной электродинамической. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент. Измерительные механизмы ферродинамической и индукционной систем. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент. Тема 7.3. Построение амперметров и вольтметров непосредственной оценки Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Шунты и добавочные сопротивления. Приборы с преобразователями. Электронные приборы непосредственной оценки. Электронные вольтметры. Тема 7.4. Измерение мощностей в цепях постоянного и переменного тока. Измерение электрической энергии Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом. Измерение электрической энергии Тема 7.5. Построение приборов сравнения Общие сведения. Потенциометр постоянного тока			O2 стр.87-127	33, 34 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	(компенсатор). Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока. Тема 7.6. Осциллографы				
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	14			
9.	Раздел 8. Электронные приборы Тема 8.1. Физические основы полупроводниковых приборов Собственная и примесная электропроводимость. Дрейфовый и диффузионный ток в полупроводнике Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика р-п перехода. Тема 8.2. Полупроводниковые диоды Устройство полупроводниковых диодов. Классификация диодов Тема 8.3 Транзисторы Физические процессы, происходящие в биполярных и полевых транзисторах. Конструктивные особенности. Режимы работы. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики и параметры Тема 8.4 Тиристоры	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 340-370	35, 36 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	11			
10	Лабораторное занятие № 3. Исследование входных, выходных и вольт-амперных характеристик транзистора	2	Методическое указание по выполнению лабораторного занятия	ОЗ	У2, 36 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
11.	Раздел 9. Источники вторичного питания Тема 9.1 Принцип действия выпрямителей. Принцип действия однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. Трехфазные выпрямители: с нейтральным выводом, мостовой выпрямитель. Временные диаграммы Тема 9.3 Расчет параметров сглаживающих фильтров	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр. 407-420	31, 32 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	6			
12.	Практическое занятие № 4 Расчет схем выпрямителей. Расчет схем мостового, однополупериодного, двухполупериодного выпрямителя.	2	Презентация по теме занятия	О4	У 2,32, 36 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Раздел 10. Стабилизаторы напряжения и тока Тема 10.1 Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения.		Презентация по теме занятия	Д2 стр. 384-389	36 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	4			
	Раздел 11. Электронные усилители Тема 11.1 Принцип усиления Принцип усиления напряжения, тока, мощности. Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором. Тема 11.2 Резистивный усилитель низкой частоты с емкостной связью. Температурная стабилизация.			Д2 стр. 389-391 Д2 стр. 401-407	35, 36 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	Обратная связь в усилителе. Виды обратной связи. Расчет напряжения обратной связи.				
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	10			
	Раздел 12. Электронные генераторы Тема 12.1 Общие сведения. Транзисторный автогенератор LC и RC типов Тема 12.2 Генераторы линейно изменяющихся напряжений. Мультивибратор Электронно-лучевые трубки. Электронный осциллограф. Цифровой электронный вольтметр			Д2 стр. 411-420	35, 36 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	6			
	Раздел 13. Основы микроэлектроники Тема 13.1 Элементная база микроэлектроники.			Д2 стр.449-454	37 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1
	Самостоятельная работа Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	2			
	Раздел 14. Основы микропроцессорной техники Тема 14.1 Общая характеристика микро ЭВМ. Микропроцессор, как программно-управляемое устройство. Характеристики и архитектура микропроцессоров Тема 14.2 Логические элементы “И,”ИЛИ,“НЕ”. Основные понятия. Составление таблиц истинности для схем логических элементов Тема 14.3 Логические элементы на диодных и			Д1 стр. 271-275 Д2 стр.416-427	37 ОК1-7, 9 ПК 1.1, 1.2, 4.1, 5.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашняя работа	Коды формируемых умений, знаний компетенций
	транзисторных ключах. Триггеры: устройство, принцип действия, применение. Счетчики. Регистры. Сумматоры. АУ. ОЗУ, ВЗУ УУ. УВИ»				
	Самостоятельная работа Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	10			
	Консультации	6			
13	Промежуточная аттестация и форме экзамена	2			
14	Промежуточная аттестация и форме экзамена	2			
	Всего за 1 курс	273			
	Итого объем образовательной программы.	273			

3. Условия реализации программы

3.1. Материально-техническое обеспечение программы

1. Кабинет «Электротехники и электроники», оснащённый:
 - рабочие места преподавателя и обучающихся;
 - мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
 - учебно-методические материалы по электротехнике и основам электроники
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 Учебно- методическое обеспечение программы

Основные источники:

О1 Данилов, И. А. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 412 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21154-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559468>

О2 Давыдов С.В.. Методические указания по выполнению лабораторных работ. СПб.: АТТ, 2025.

О3 Давыдов С.В.Е. Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы. СПб.: АТТ, 2025.

Дополнительные источники:

Д1 Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131870>

4. Контроль и оценка результатов освоения программы

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

приборов и их свойства;	приборов по справочной литературе - применять необходимые схемы выпрямления в зависимости от параметров потребителя - определять параметры усилительных каскадов графо-аналитическим методом	
37 Принципы построения интегральных микросхем.	- описание и пояснение основных логических элементов на ИМС - составлять таблицы истинности для ИМС - расшифровка УГО логических элементов - понимать и применять принципы построения электронных ключей - описание и пояснение основных типов триггеров их входов и выходов - принципы построения счетчиков на основе триггеров	Домашняя контрольная работа 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника

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

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ-55
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 Потапова Ю.В.

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 № 7 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 включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации на первом курсе в форме экзамена.

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

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 Собирать электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей;	- уметь собирать электрические цепи, изображать условные обозначения основных элементов; - уметь определять параметры и характеристики магнитного поля; - уметь определять параметры взаимодействия токов в параллельных проводниках; - уметь выбирать измерительные приборы для измерения параметров электрических цепей	Вопросы № № 11, 12, 13, 14, 15
У2 Проверять параметры полупроводниковых приборов.	- уметь проверять параметры электронных усилителей; - уметь рассчитывать коэффициент усиления усилительного каскада; - уметь проверять параметры электронно-лучевых трубок, электронных осциллографов	Вопросы № №55, 56.
Знать:		
З1 Физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях	- знать определения основных параметров электрического поля; - знать понятия напряженность электрического поля, потенциал, напряжение; - знать процессы, протекающие в проводниках, находящихся в электрическом поле; - знать процессы,	Вопросы №№ 1, 2, 3, 4, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 Задачи 2, 3

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	протекающие в диэлектриках, находящихся в электрическом поле; - знать свойства электроизоляционных материалов; - знать характеристики электролитических конденсаторов; - знать понятия магнитной проницаемости, свойства ферромагнетиков; - знать свойства магнитных цепей, характеристики магнитного сопротивления; - знать закон электромагнитной индукции; - знать понятия индуктивности, вихревых токов; - знать принцип получения синусоидальной ЭДС; - знать основные параметры переменного тока; - знать процессы, протекающие в цепях переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью	
32 Порядок расчета основных параметров	- знать порядок расчета силы и плотности тока; - знать порядок расчета ЭДС и напряжения; - знать порядок расчета электрического сопротивления, проводимости, удельного электрического сопротивления и удельной проводимости; - знать порядок расчета режимов работы электрической цепи; - знать порядок расчета цепи переменного тока с параллельным и последовательным соединением RLC элементов; - знать порядок расчета симметричных и	Вопросы №№ 6, 7, 8, 9, 10, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 Задачи 1, 4, 5

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	несимметричных трехфазных систем; - знать порядок расчета падения и потерь напряжения в линиях постоянного и переменного тока; - знать порядок расчета проводов по потерям и расходу металла	
33 Методы измерения электрических величин	- знать основные виды и методы измерений; - знать характеристики электроизмерительных приборов; - знать виды погрешностей; - знать значение электрических измерений	Вопросы №№ 38, 39, 40
34 Способы включения электроизмерительных приборов	- знать способы включения электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем; - знать способы включения шунтов и добавочных сопротивлений для расширения пределов измерения амперметров и вольтметров; - знать способы включения приборов при измерении сопротивлений с помощью моста постоянного тока	Вопросы №№ 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47
35 Принципы, лежащие в основе электронной техники	- знать физические основы полупроводниковых приборов; - знать свойства собственной и примесной электропроводимости; - знать принципы работы электронно-дырочного перехода; - знать вольт-амперные характеристики р-п перехода	Вопросы №№ 48, 49
36 Виды полупроводниковых приборов и их свойства	- знать классификацию и виды полупроводниковых диодов;	Вопросы №№ 50, 51, 52, 53, 54, 55

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	- знать свойства биполярных и полевых транзисторов; - знать принцип действия однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей; - знать виды трехфазных и мостовых выпрямителей; - знать виды и классификацию стабилизаторов	
37 Принципы построения интегральных микросхем	- знать общую характеристику микро ЭВМ; - знать принцип построения микропроцессора, как программно-управляемого устройства; - знать принципы построения и архитектуру микропроцессоров; - знать принципы построения логических элементов и триггеров	Вопросы №№ 58, 59, 60

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:

- четырех практических работ;
- трех лабораторных работ;
- одной домашней контрольной работы.

Количество вариантов: 30 вариантов экзаменационных билетов.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом билете два теоретических вопроса и одна 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 и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, вопросы рассматриваются на занятиях.

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 промежуточной аттестации

1. Определение и изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля
2. Потенциал. Электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция
3. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика
4. Электроизоляционные материалы. Газообразные, жидкие, твердые, твердеющие диэлектрики
5. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора
6. Постоянный электрический ток. Сила и плотность электрического тока
7. Источники электрической энергии. Электродвижущая сила, напряжение
8. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры
9. Режимы работы электрической цепи: рабочий, холостой ход и короткого замыкания. Режим согласованной нагрузки
10. Неразветвленная электрическая цепь с двумя источниками. Режимы работы источников
11. Условные графические обозначения элементов электрической цепи. Ветвь, узел и контур электрической цепи
12. Магнитное поле и способы его изображения. Свойства силовых линий магнитного поля. Характеристики магнитного поля.
13. Магнитное поле проводника с током, постоянного магнита и линейной катушки.
14. Сила Ампера. Преобразование электрической энергии в механическую. Взаимодействие токов параллельных проводов
15. Сила Лоренца. Преобразование механической энергии в электрическую
16. Магнитная проницаемость. Диа- пара- и ферромагнитные материалы. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис.
17. Магнитные цепи. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Понятие о магнитном сопротивлении.
18. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура
19. Индуктивность. Вихревые токи. Способы уменьшения вихревых токов
20. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек
21. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока
22. Активное и реактивные сопротивления. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью
23. Векторная диаграмма цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.
24. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощности. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение
25. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей
26. Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники проводимостей и токов.
27. Резонансная частота. Резонанс в идеальных цепях. Использование электрического резонанса в технических устройствах
28. Переходные процессы в электрических цепях. Причины возникновения. Законы коммутации. Принужденные и свободные составляющие токов
29. Получение трехфазной синусоидальной ЭДС

30. Соединение источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи
31. Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм
32. Роль нулевого провода при соединении потребителей «звездой». Обрыв нулевого провода. Построение векторных диаграмм
33. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником». Расчет линейных токов. Построение векторных диаграмм
34. Назначение и классификация электрических сетей. Общие указания о расчете
35. Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока. Расчет проводов по потерям и расходу металла
36. Расчет проводов по допустимому нагреву. Предохранители; выбор, установка
37. Защитное заземление цепей трехфазного тока. Устройство и простейший расчет заземлителей
38. Сущность и значение электрических измерений. Перспективы развития электроизмерительной техники
39. Основные виды и методы измерений. Характеристики электроизмерительных приборов
40. Виды погрешности и основные причины их возникновения
41. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент
42. Измерительные механизмы электромагнитной и электродинамической систем. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент
43. Измерительные механизмы ферродинамической и индукционной систем. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент
44. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Шунты и добавочные сопротивления. Приборы с преобразователями
45. Электронные приборы непосредственной оценки. Электронные вольтметры.
46. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом. Измерение электрической энергии
47. Потенциометр постоянного тока (компенсатор). Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока
48. Физические основы полупроводниковых приборов. Собственная и примесная электропроводимость
49. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика р-п перехода
50. Устройство полупроводниковых диодов. Классификация диодов
51. Физические процессы, происходящие в биполярных и полевых транзисторах. Конструктивные особенности. Режимы работы
52. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики и параметры
53. Принцип действия однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей
54. Трехфазные выпрямители: с нейтральным выводом, мостовой выпрямитель. Временные диаграммы
55. Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения.
56. Электронные усилители. Принцип усиления напряжения, тока, мощности. Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором.
56. Генераторы линейно изменяющихся напряжений. Мультивибратор. Электронно-лучевые трубки. Электронный осциллограф. Цифровой электронный вольтметр

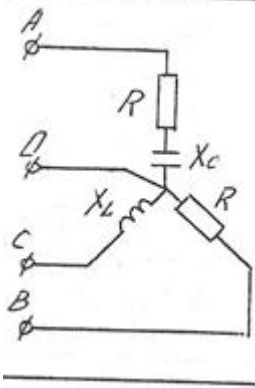
58. Общая характеристика микро ЭВМ. Микропроцессор, как программно-управляемое устройство. Характеристики и архитектура микропроцессоров
59. Логические элементы ‘И,’ИЛИ,’НЕ’. Основные понятия. Составление таблиц истинности для схем логических элементов
60. Логические элементы на диодных и транзисторных ключах. Триггеры: устройство, принцип действия, применение. Счетчики. Регистры. Сумматоры

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к промежуточной аттестации

1. Расчет простых цепей методом «свертывания».
2. Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока с последовательным соединением RLC элементами
3. Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока с параллельным соединением RLC элементами
4. Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной и несимметричной нагрузке с соединением потребителей по схеме «звезда».
5. Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной и несимметричной нагрузке с соединением потребителей по схеме «треугольник».

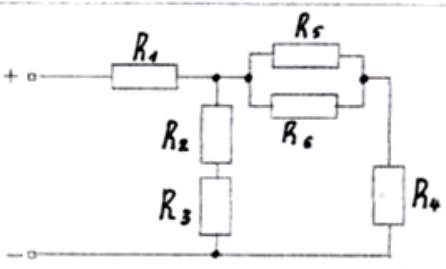
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Определение и изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля 2. Соединение источников и приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи 3. Задача. . Расчет трехфазной цепи переменного тока.  $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$ $R_A = 12 (\text{Ом})$ $X_c = 16 (\text{Ом})$ $R_B = 10 (\text{Ом})$ $X_L = 20 (\text{Ом})$ Впр. фазные токи и I_0 по вект. диагр.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

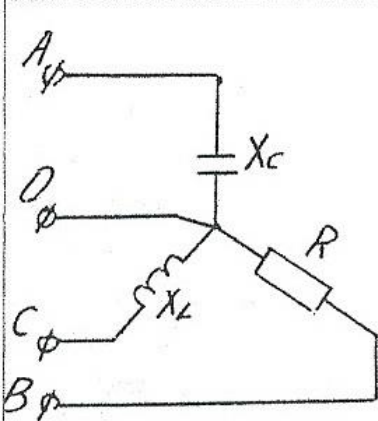
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В.Вишневская
1. Потенциал. Электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция 2. Симметричная трехфазная система. Мощность трехфазной цепи при симметричном режиме. Построение векторных диаграмм 3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов  Дано: $R_1=20\text{OM}$ $R_2=80\text{OM}$ $R_3=120\text{OM}$ $R_4=30\text{OM}$ $R_5=30\text{OM}$ $R_6=60\text{OM}$ $U_1=40\text{B}$ Определить: $I_{R1}=?$, $U_{R2}=?$, $I=?$, $U=?$, $R_{\text{экв}}=?$ Проверку произвести по балансу мощностей.		
Преподаватель Давыдов С.В.. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 Дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика 2. Роль нулевого провода при соединении потребителей «звездой». Обрыв нулевого провода. Построение векторных диаграмм 3. Задача.  $U_{\phi} = 380(V)$ $X_A = 44(\Omega)$ $R_B = 10(\Omega)$ $X_C = 44(\Omega)$ Впр: фазные токи и $\vec{I}_0$ по вект. диагр.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

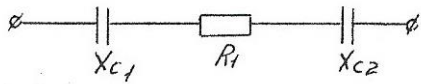
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская.
1. Несимметричная трехфазная система при соединении потребителей «треугольником». Расчет линейных токов. Построение векторных диаграмм 2. Электроизоляционные материалы. Газообразные, жидкие, твердые, твердеющие диэлектрики 3. Задача. $I_6 = 2(A)$ $R_1 = 5(Ом)$ $R_2 = 10(Ом)$ $R_3 = 4(Ом)$ $R_4 = 6(Ом)$ $R_5 = 4(Ом)$ $R_6 = 15(Ом)$ Определить: $R_{общ}$, $U_{фв}$, $I_{фв}$ токи		
Преподаватель Давыдов С.В... _____		

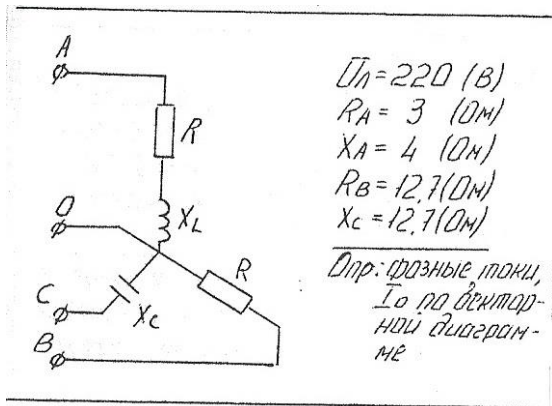
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора 2. Назначение и классификация электрических сетей. Общие указания о расчете 3. Задача.  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		
Преподаватель Давыдов С.В... _____		

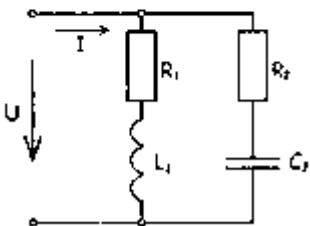
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Постоянный электрический ток. Сила и плотность электрического тока 2. Падение и потери напряжения в линиях постоянного и переменного тока. Расчет проводов по потерям и расходу металла 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_0 по векторной диаграмме		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

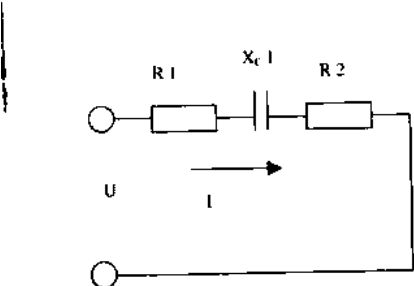
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Источники электрической энергии. Электродвижущая сила, напряжение 2. Расчет проводов по допустимому нагреву. Предохранители; выбор, установка 3. Задача. Расчет разветвлённой цепи однофазного переменного тока.. В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить: 1. Полное сопротивление цепи. 2. Токи в каждой ветви. 3. Ток в неразветвленной части цепи. 4. Коэффициент мощности 5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку). 6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью. 7. Падение напряжения на отдельных участках. 8. Напряжение, приложенное к цепи. 9. В масштабе построить векторную диаграмму, 10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения. 11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое  Дано: $f = 50 \text{ Гц}$ $R_1 = 60 \text{ Ом}$ $R_2 = 30 \text{ Ом}$ $X_{L1} = 40 \text{ мГн}$ $X_{C2} = 50 \text{ мкФ}$ $I_1 = 1.63 \text{ А}$		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

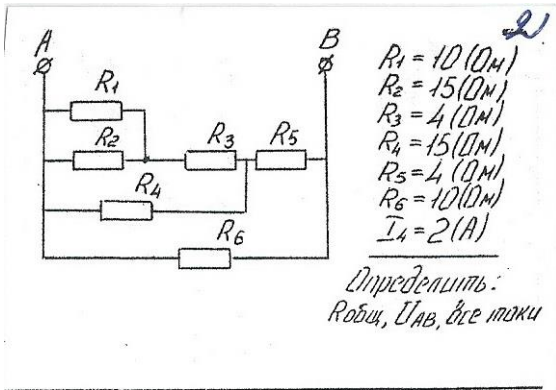
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В.Вишневская								
1. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры 2. Защитное заземление цепей трехфазного тока. Устройство и простейший расчет заземлителей 3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I. Определить следующие величины: 1. полное сопротивление Z; 2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе; 3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению); 4. активную P, реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью; 5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи; 6. написать аналитические выражения тока и напряжения.  <table border="0"> <tr> <td>R_1, Ом</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>R_2, Ом</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>X_{c1}, Ом</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>I, А</td> <td>3</td> </tr> </table>			R_1 , Ом	10	R_2 , Ом	6	X_{c1} , Ом	12	I , А	3
R_1 , Ом	10									
R_2 , Ом	6									
X_{c1} , Ом	12									
I , А	3									
Преподаватель Давыдов С.В... _____										

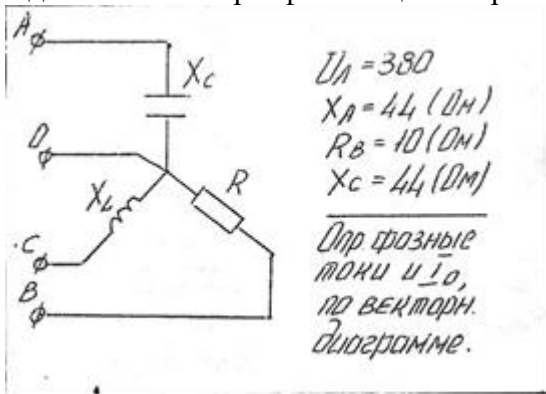
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Режимы работы электрической цепи: рабочий, холостой ход и короткого замыкания. Режим согласованной нагрузки 2. Сущность и значение электрических измерений. Перспективы развития электроизмерительной техники 3. Задача.  <i>21</i> $R_1 = 10(\text{Ом})$ $R_2 = 15(\text{Ом})$ $R_3 = 4(\text{Ом})$ $R_4 = 15(\text{Ом})$ $R_5 = 4(\text{Ом})$ $R_6 = 10(\text{Ом})$ $I_4 = 2(\text{А})$ Определить: Робщ, I_{AB}, все токи		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

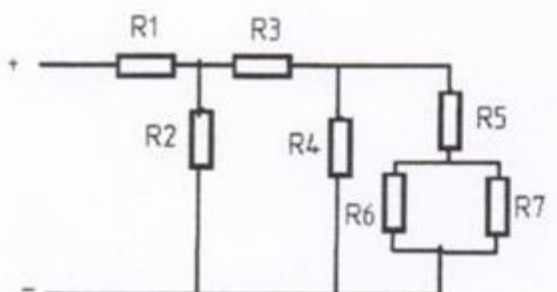
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Незвездчатая электрическая цепь с двумя источниками. Режимы работы источников 2. Основные виды и методы измерений. Характеристики электроизмерительных приборов 3. Задача. . Расчет трехфазной цепи переменного тока 		
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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В.Вишневская
1. Условные графические обозначения элементов электрической цепи. Ветвь, узел и контур электрической цепи 2. Виды погрешности и основные причины их возникновения 3. Задача. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов  Дано: $R_1=20\ \Omega$; $R_2=36\ \Omega$; $R_3=12\ \Omega$; $R_4=9\ \Omega$; $R_5=8\ \Omega$; $R_6=30\ \Omega$; $R_7=15\ \Omega$; $I_3=6\ \text{A}$ Найти: $R, I, U, P, \dots$ Проверку произвести по балансу мощностей.		
Преподаватель Давыдов С.В.. _____		

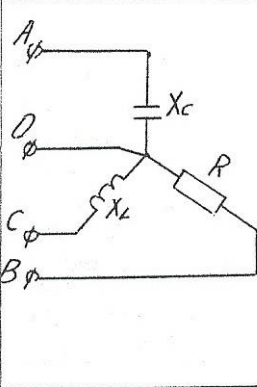
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Магнитное поле и способы его изображения. Свойства силовых линий магнитного поля. Характеристики магнитного поля. 2. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент 3. Задача. Дано: $R_1 = 2(\text{OM})$ $R_2 = 6(\text{OM})$ $X_{L1} = 12(\text{OM})$ $X_{C2} = 6(\text{OM})$ $U_{L1} = 48(\text{В})$ Определить: Z; U; I; $\cos \varphi$; P; Q; S. Начертить векторную диаграмму		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

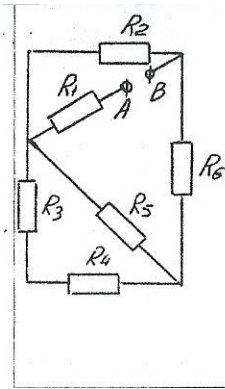
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Магнитное поле проводника с током, постоянного магнита и линейной катушки. 2. Измерительные механизмы электромагнитной и электродинамической систем. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент 3. Задача.  $U_{\text{л}} = 380 \text{ (В)}$ $X_A = 44 \text{ (Ом)}$ $R_B = 10 \text{ (Ом)}$ $X_c = 44 \text{ (Ом)}$ Определить фазные токи и I_0 по вект. диагр.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

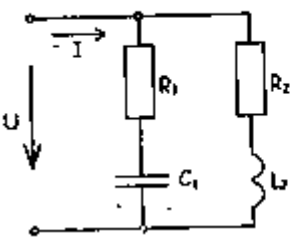
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Сила Ампера. Преобразование электрической энергии в механическую. Взаимодействие токов параллельных проводов 2. Измерительные механизмы ферродинамической и индукционной систем. Конструкция измерительного механизма. Принцип действия. Вращающий, противодействующий и демпфирующий момент 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: $R_{общ}$, Цав, 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 №15 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Сила Лоренца. Преобразование механической энергии в электрическую 2. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Шунты и добавочные сопротивления. Приборы с преобразователями 3. Задача Расчет разветвлённой цепи однофазного переменного тока. В разветвленной цепи, изображенной на рисунке определить: 1. Полное сопротивление цепи. 2. Токи в каждой ветви. 3. Ток в неразветвленной части цепи. 4. Коэффициент мощности. 5. Угол сдвига фаз (по величине и знаку). 6. Активную, реактивную и полную мощность, потребляемой цепью. 7. Падение напряжения на отдельных участках. 8. Напряжение, приложенное к цепи. 9. В масштабе построить векторную диаграмму. 10. Написать аналитическое уравнение тока и напряжения. 11. Пояснить, как изменится ток в цепи и угол сдвига фаз, если частоту уменьшить вдвое.  Дано: $U = 110 \text{ В}$ $f = 50 \text{ Гц}$ $R_1 = 6 \text{ Ом}$ $R_2 = 15 \text{ Ом}$ $L_2 = 40 \text{ мГн}$ $C_1 = 320 \text{ мкФ}$		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

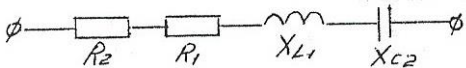
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская .										
1. Магнитная проницаемость. Диа- пара- и ферромагнитные материалы. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. 2. Электронные приборы непосредственной оценки. Электронные вольтметры. 3. Задача. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока Цель переменного тока содержит элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. В цепи протекает ток I. Определить следующие величины: 1. полное сопротивление Z; 2. напряжение U, приложенное к цепи, и напряжение на каждом элементе; 3. угол сдвига фаз F (по величине и направлению); 4. активную P, реактивную Q и полную S мощность, потребляемые цепью; 5. начертить в масштабе векторную диаграмму цепи; 6. написать аналитические выражения тока и напряжения. <table data-bbox="1011 1137 1171 1361"> <tbody> <tr> <td>R_1, Ом</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>R_2, Ом</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>X_{L1}, Ом</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>X_{C1}, Ом</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>I, А</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			R_1 , Ом	6	R_2 , Ом	2	X_{L1} , Ом	3	X_{C1} , Ом	9	I , А	5
R_1 , Ом	6											
R_2 , Ом	2											
X_{L1} , Ом	3											
X_{C1} , Ом	9											
I , А	5											
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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Магнитные цепи. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Понятие о магнитном сопротивлении. 2. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока прямым и косвенным методом. Измерение электрической энергии 3. Задача.  <i>Дано: $R_1 = 2(\Omega)$ $R_2 = 6(\Omega)$ $X_{L1} = 12(\Omega)$ $X_{C2} = 6(\Omega)$ $U_{L1} = 48(V)$</i> <i>Определить: Z; U; I; $\cos\varphi$; P; Q; S.</i> <i>Начертить векторную диаграмму</i>		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

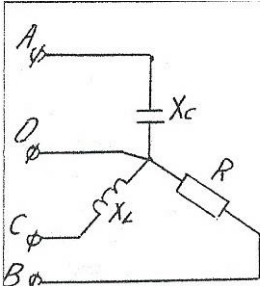
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Потенциометр постоянного тока (компенсатор). Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока 2. Потенциометр постоянного тока (компенсатор). Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока 3. Задача.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

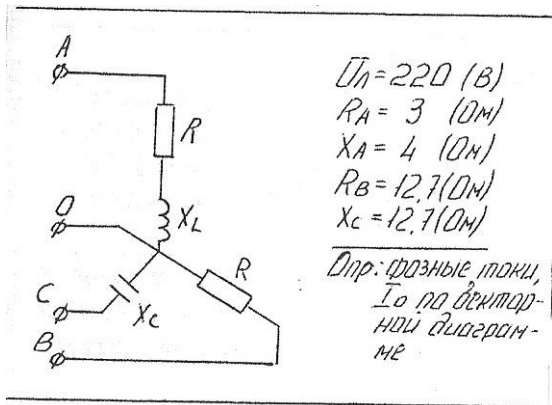
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Потенциометр постоянного тока (компенсатор). Мостовые измерительные схемы. Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока 2. Физические основы полупроводниковых приборов. Собственная и примесная электропроводимость 3. Задача.  $U_{\text{л}} = 380(\text{В})$ $X_A = 44(\Omega)$ $R_B = 10(\Omega)$ $X_C = 44(\Omega)$ Определить фазные токи и $\vec{I}_0$ по вект. диагр.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

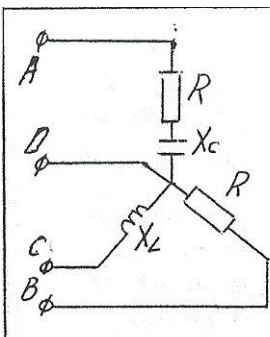
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Индуктивность. Вихревые токи. Способы уменьшения вихревых токов 2. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика р-п перехода 3. Задача. Расчет тока в нулевом проводе при соединении приемников электрической энергии звездой при несимметричной нагрузке  $U_n = 220 \text{ (В)}$ $R_A = 3 \text{ (Ом)}$ $X_A = 4 \text{ (Ом)}$ $R_B = 12.7 \text{ (Ом)}$ $X_C = 12.7 \text{ (Ом)}$ Опр. фазные токи, I_0 по векторной диаграмме		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

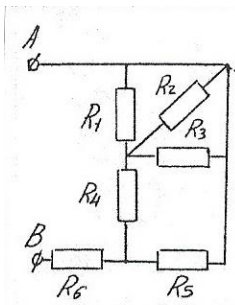
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек 2. Устройство полупроводниковых диодов. Классификация диодов 3. Задача.  $U_A = 380 \text{ В}$ $R_A = 12 (\Omega)$ $X_C = 16 (\Omega)$ $R_B = 10 (\Omega)$ $X_L = 20 (\Omega)$ Опр. фазные токи и I_0 по вент. диагр.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

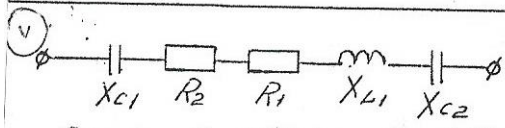
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н..	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока 2. Физические процессы, происходящие в биполярных и полевых транзисторах. Конструктивные особенности. Режимы работы 3. Задача.  5 $R_1 = 6 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 12 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 12 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 12 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 10 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 4 \text{ (Ом)}$ $I_4 = 2 \text{ (А)}$ Определить: $R_{общ}$, U_{AB}, все токи.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

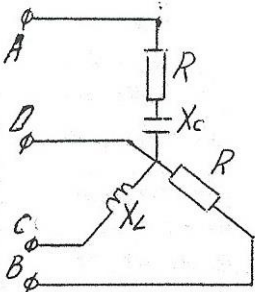
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Активное и реактивные сопротивления. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью 2. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики и параметры 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; $\bar{U}$; $\bar{I}$; $\cos \varphi$; P; Q; Нарисовать векторную диаграмму		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

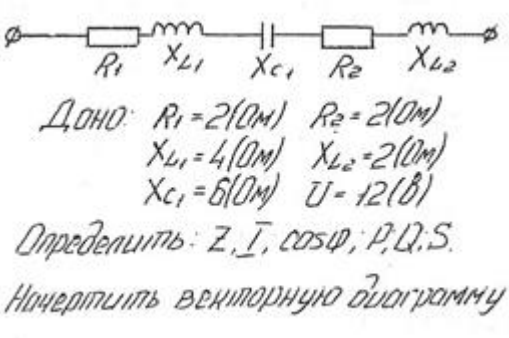
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Векторная диаграмма цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью 2. Принцип действия однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей 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 $\vec{I}_0$ 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 №25 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощности. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение 2. Трехфазные выпрямители: с нейтральным выводом, мостовой выпрямитель. Временные диаграммы 3. Задача.  $\varnothing$ — R_1 — X_{L1} — X_{C1} — R_2 — X_{L2} — $\varnothing$ 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: $Z, \bar{I}, \cos\varphi, P, Q, S$. Начертить векторную диаграмму		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

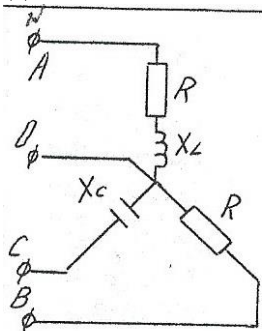
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей 2. Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения. 3. Задача Дано: $R_1 = 2(\Omega)$ $R_2 = 2(\Omega)$ $X_{L1} = 4(\Omega)$ $X_{L2} = 2(\Omega)$ $X_{C1} = 6(\Omega)$ $U = 12(\text{В})$ Определить: $Z, I, \cos\varphi, P, Q, S$. Начертить векторную диаграмму		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

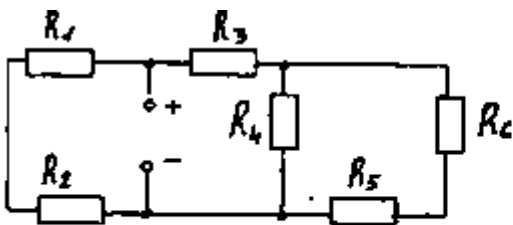
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК Петропавловская Е.Н	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В.Вишневская
1.Цепь переменного тока с параллельным соединением RLC элементов. Волновая и векторные диаграммы. Треугольники проводимостей и токов. 2.Электронные усилители. Принцип усиления напряжения, тока, мощности.Расчет коэффициента усиления по напряжению усилительного каскада с транзистором 3.Задача.  $U_A = 220 \text{ В}$ $R_A = 3 (\Omega)$ $X_A = 4 (\Omega)$ $R_B = 12,7 (\Omega)$ $X_C = 12,7 (\Omega)$ <i>Воп. фазные токи, I_a по вект. диагр.</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 №28 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Резонансная частота. Резонанс в идеальных цепях. Использование электрического резонанса в технических устройствах 2. Генераторы линейно изменяющихся напряжений. Мультивибратор. Электронно-лучевые трубки. Электронный осциллограф. Цифровой электронный вольтметр 3. Задача Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов  Дано: $R_1 = 1 \text{ Ом}$ $R_2 = 2 \text{ Ом}$ $R_3 = 2 \text{ Ом}$ $R_4 = 5 \text{ Ом}$ $R_5 = 12 \text{ Ом}$ $R_6 = 8 \text{ Ом}, I_s = 2 \text{ А}$ Определить: $I_{1-6} = ?$, $U_{1-6} = ?$, $R_{\text{эв}} = ?$, $I = ?$, $U = ?$ Проверку производить по балансу мощностей.		
Преподаватель Давыдов С.В. _____		

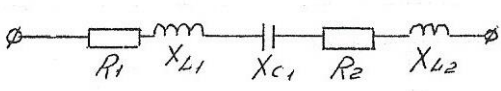
Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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 для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Переходные процессы в электрических цепях. Причины возникновения. Законы коммутации. Принужденные и свободные составляющие токов 2. Общая характеристика микро ЭВМ. Микропроцессор, как программно-управляемое устройство. Характеристики и архитектура микропроцессоров 3. Задача $R_1 = 8 \text{ (Ом)}$ $R_2 = 20 \text{ (Ом)}$ $R_3 = 8 \text{ (Ом)}$ $R_4 = 30 \text{ (Ом)}$ $R_5 = 20 \text{ (Ом)}$ $R_6 = 10 \text{ (Ом)}$ $I = 5 \text{ (А)}$ Дир-ть: $R_{общ}$, $I_{общ}$, 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 №30 дисциплина: ОП.03 Электротехника и электроника для специальности: 23.02.05 курс I заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Получение трехфазной синусоидальной ЭДС 2. Логические элементы “И,”ИЛИ,”НЕ”. Основные понятия. Составление таблиц истинности для схем логических элементов 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. _____		

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника
для специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и
автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

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 (далее СПО) по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного приказом Министерством просвещения РФ № 169 от 18.03.2024 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 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) 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.