

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

ПРИНЯТО
на заседании педагогического
совета
Протокол
от « 24 » апреля 2024 г.
№ 5

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.02 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам) (базовая подготовка)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	3Э-45,46,47
Курс	-	2
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	14
- лекции, уроки, час.	-	6
- практические занятия, час.	-	2
- лабораторные занятия, час.	-	4
- курсовой проект/работа, час.	-	0
- промежуточная аттестация, час.	-	2
Консультации, час.	-	8
Самостоятельная работа, час.	-	154
Итого объём образовательной программы, час.	-	176
Форма промежуточной аттестации	-	Дифференцированный зачет

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 376 от 22.04.2014 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Петропавловская Е.Н.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№2 «Общепрофессиональные дисциплины»

Протокол № 8 от « 13 » марта 2024 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 27 » марта 2024 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 5 от «24» апреля 2024 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	6
2.1	Структура и объём программы	6
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	7
2.3	Тематический план и содержание программы	8
3	Условия реализации программы	14
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	14
3.2	Учебно-методическое обеспечение программы	14
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	15
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	18

1 Общая характеристика программы дисциплины

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины

Цели дисциплины: дать представление об основных законах, положенных в основу работы электрических устройств и электронных приборов, методах расчета и измерения основных параметров электрических цепей и электронных схем.

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

Уметь:

У1 - производить расчет параметров электрических цепей;

У2 - собирать электрические схемы и проверять их работу;

У3 - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов

Знать:

З1 - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

З2 - преобразование переменного тока в постоянный;

З3 - усиление и генерирование электрических сигналов.

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

Общие компетенции

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

ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
З1- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока. Тема 1.1 Расчет электрических цепей постоянного тока	20	Для более расширенного изучения темы «Постоянный электрический ток».
У1-производить расчет параметров электрических цепей	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока. Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	15	Для приобретения навыков по расчету параметров основных элементов цепи переменного тока.
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока. Тема 3.2. Трехфазные	15	Для получения первичных знаний о трехфазных цепях переменного тока.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
	электрические цепи переменного тока.		
У2- собирать электрические схемы и проверять их работу	Раздел 4. Электрические измерения. Тема 4.1. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока	20	Для приобретения навыков пользования электроизмерительными приборами
У3-читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства. Тема 8.1. Усилители, электронные усилители	6	Для приобретения навыков по расчету транзисторов
З2- преобразование переменного тока в постоянный	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства. Тема 8.3. Выпрямители	5	Для расширения знаний о схемах выпрямления однофазного и трехфазного тока
Итого		81	

2 Структура и содержание программы дисциплины.

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	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация	
Введение									
Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного тока	38	32	6	2		4			
Раздел 2. Электромагнитная индукция	10	10							
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.	56	50	6	4	2				
Раздел 4. Электрические измерения	10	10							
Раздел 5. Электрические машины постоянного тока	8	8							
Раздел 6. Трансформаторы	6	6							
Раздел 7. Электрические машины переменного тока.	6	6							
Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства.	32	32							
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2		2					2	
Консультации	8								8
Итого объем образовательной программы	176	154	14	6	2	4		2	8

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам.

Учебный год	2024/2025	2025/2026	2026/2027	
Курс	I	II	III	ИТОГО
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:		14		16
- лекции, уроки, час.		6		6
- практические занятия, час.		2		2
- лабораторные занятия, час.		4		4
- курсовой проект/работа, час.		0		0
- промежуточная аттестация, час.		2		4
Консультации, час.		8		6
Самостоятельная работа, час.		154		154
Итого объем образовательной нагрузки, час.		176		176
Форма промежуточной аттестации		ДЗ		ДЗ

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 2				
	Введение. Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного тока	38			
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	О1 стр.5 -39 Д2	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
2.	Самостоятельная работа. Тема 1.1. Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных цепей с использованием законов Кирхгофа.	32			У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
3.	Лабораторная работа №1. Измерение тока и напряжения приборами различных типов.	2	Методические указания по выполнению лабораторных работ		У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
4.	Лабораторная работа №2. Исследование режимов работы электрической цепи.	2	Методические указания по выполнению		У1 -3 З 1-3 ОК 1-2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
			лабораторных работ		
	Раздел 2. Электромагнитная индукция	10			
5.	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	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.	56			
6.	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	О1 стр.84-122	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
7.	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.	25			
8.	Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока. Получение трехфазного тока, характеристики. Соединение генератора и потребителей «звездой».	2	Презентация по теме занятия		У1 -3 3 1-3 ОК 1-2
9.	Практическая работа №1. Расчет цепей трехфазного тока с несимметричной нагрузкой	2	Методическое указание по выполнению практических работ		
10.	Самостоятельная работа. Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока. Соединение генератора и потребителей «треугольником». Определение мощности цепей трехфазного тока.	25			
	Раздел 4. Электрические измерения.	10			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
11.	<p>Самостоятельная работа. 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. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.</p>	10		О1 стр.129 - 154	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
	Раздел 5. Электрические машины постоянного тока.	8			
12.	<p>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.</p>	4		О1 стр.247 - 261	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
13.	<p>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.</p>	4		О1 стр.263-288	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Раздел 6. Трансформаторы	6			
14.	Самостоятельная работа. Тема 6.1. Однофазный трансформатор Устройство, назначение, классификация однофазных трансформаторов. Физические процессы, лежащие в основе работы трансформатора. Коэффициент трансформации.	6		О1 стр.171-194	У1 -3 3 1-3 ОК 1-2
	Раздел 7. Электрические машины переменного тока.	6			
15.	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		О1 стр.201-245	У1 -3 3 1-3 ОК 1-2
	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства.	32			
16.	Самостоятельная работа. Тема 8.1. Физические основы работы электронных и полупроводниковых приборов. Электропроводность полупроводников. Р- п переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика.	8		О1 стр.340-343	У1 -3 3 1-3 ОК 1-2
17.	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.	8		О1 стр.343-345	У1 -3 3 1-3 ОК 1-2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
18.	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.	8		О1 стр.375-384	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
19.	Самостоятельная работа. Тема 8.4. Усилители. Электронные усилители. Схемы усилителей электрических колебаний. Ключевой режим работы транзистора. Электронное реле.	8		О1 стр.389-411	У1 -3 З 1-3 ОК 1-2
20.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2			
	Консультации	8			
	Всего за 2 курс	176			
	Итого объем образовательной программы	176			

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Материально-техническое обеспечение

- 1) Кабинет «Электротехники и электроники», оснащённый:
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-методической документации;
 - наглядные пособия: макеты электрических машин постоянного и переменного тока;
 - технические средства обучения: компьютер, интерактивная доска.
- 2) Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащённая:
 - рабочие места преподавателя и обучающихся;
 - лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
 - мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
 - учебно-методические материалы по электротехнике и основам электроники.

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516796> (дата обращения: 22.01.2024).

О2 Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2008791> (дата обращения: 22.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

О3 Петропавловская Е.Н., Методические рекомендации по выполнению практических работ / . – СПб.: АТТ, 2024.

О4 Петропавловская Е.Н., Методические указания по выполнению лабораторных работ /– СПб.: АТТ, 2024.

Дополнительная литература:

Д1 Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника.: Учебник для СПО / В.А. Кузовкин – М.: «Юрайт», 2022.- 526 с. ЭБС «Юрайт».

4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1. Выполнять расчеты электрических цепей.	<p>Расчет напряжений на участках цепи.</p> <p>Расчет режимов работы цепи, построение выходной характеристики источника питания.</p> <p>Расчет цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов.</p> <p>Расчет цепей постоянного тока со смешанным соединением конденсаторов.</p> <p>Расчет цепи постоянного тока с двумя источниками питания.</p> <p>Расчет сложных цепей постоянного тока различными методами: двух законов Кирхгофа, узловых напряжений, контурных токов, эквивалентного генератора методом наложения,</p> <p>Расчет потенциалов в неразветвленной электрической цепи; построение потенциальной диаграммы.</p> <p>Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.</p> <p>Построение векторных диаграмм.</p> <p>Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока. Построение векторных диаграмм.</p> <p>Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке с параллельным соединением потребителей по схемам «звезда» и «треугольник».</p> <p>Расчет трехфазной электрической цепи при несимметричной нагрузке.</p> <p>Построение векторных диаграмм. Расчет тока в</p>	<p>Практические работы № 1</p> <p>Лабораторные работы № 1,2.</p>

	<p>нулевом проводе. Расчет полных сопротивлений токам разных частот в цепи с несинусоидальными напряжением и током. Расчет переходных процессов заряда и разряда катушки индуктивности. Расчет переходных процессов заряда и разряда конденсатора. Построение графиков временной зависимости токов и напряжений на элементах цепи.</p>	
<p>У2. Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>Использование проводников, сверхпроводников, диэлектриков и полупроводников. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения. Выбор изоляционных материалов. Определение электротехнических материалов, предназначенных для изготовления элементов конструкции электрических машин постоянного и переменного тока.</p>	<p>Практические работы №1</p>
<p>У3. Пользоваться приборами и снимать их показания.</p>	<p>Чтение условных обозначений на шкале электроизмерительных приборов. Определение цены деления прибора и нормирующего значения на всех пределах. Снятие показаний прибора. Использование амперметра, вольтметра, ваттметра, омметра для измерения тока, напряжения, мощности и сопротивления в цепях постоянного и переменного тока. Использование тахометра для измерения скорости вращения ротора</p>	<p>Лабораторные работы №1,2</p>

	электрической машины.	
Знать:		
31. Основы теории электрических и магнитных полей.	<p>Обозначение и единицы измерения основных параметров электрического и магнитного поля.</p> <p>Графическое изображение электрических и магнитных полей.</p> <p>Формулировка основных законов электрического и магнитного поля.</p> <p>Обоснование принципа работы электрических машин на основе законов магнитного поля.</p> <p>Формулировка определений основных элементов электрической машины.</p>	<p>Лабораторные работы №1</p> <p>Практические работы №1</p>
32. Методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов.	<p>Формулировка определений основных понятий электрического тока.</p> <p>Формулировка определений основных элементов и параметров цепей постоянного и переменного тока.</p> <p>Формулировка определений последовательного и параллельного соединений элементов цепи и их условия.</p> <p>Формулировка законов Кирхгофа.</p> <p>Описание основных методов расчета цепей постоянного и переменного однофазного и трехфазного тока.</p> <p>Описание метода расчета неразветвленной цепи переменного тока при несинусоидальных напряжениях и токах.</p> <p>Описание процессов заряда и разряда катушки и конденсатора.</p>	<p>Лабораторные работы №2</p> <p>Практические работы №1</p>
33. Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин.	<p>Формулировка определений основных методов измерения.</p>	<p>Лабораторные работы №1,2</p>

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Дисциплина: ОП.02 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам) (базовая подготовка)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗЭ-45, 46, 47
Курс	-	2
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Дифференцированный зачет

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Петропавловская Е.Н.

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

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «27» марта 2024 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 5 от « 24 » апреля 2024 г.

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

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

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.02. Электротехника и электроника

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации на втором курсе в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится одновременно для всей группы в виде тестового задания.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь: У1- Выполнять расчеты электрических цепей.	Расчет напряжений на участках цепи. Расчет режимов работы цепи, построение выходной характеристики источника питания. Расчет цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов. Расчет цепей постоянного тока со смешанным соединением конденсаторов. Расчет цепи постоянного тока с двумя источниками питания. Расчет сложных цепей постоянного тока различными методами: двух законов Кирхгофа, узловых напряжений, контурных токов, эквивалентного генератора методом наложения, Расчет потенциалов в неразветвленной электрической цепи; построение потенциальной диаграммы. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока. Построение векторных диаграмм. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока. Построение векторных диаграмм.	Вопросы 1-24, 34

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	<p>Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке с параллельным соединением потребителей по схемам «звезда» и «треугольник».</p> <p>Расчет трехфазной электрической цепи при несимметричной нагрузке.</p> <p>Построение векторных диаграмм. Расчет тока в нулевом проводе.</p> <p>Расчет полных сопротивлений токам разных частот в цепи с несинусоидальными напряжением и током.</p> <p>Расчет переходных процессов заряда и разряда катушки индуктивности.</p> <p>Расчет переходных процессов заряда и разряда конденсатора. Построение графиков временной зависимости токов и напряжений на элементах цепи.</p>	
<p>У2- Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>Использование проводников, сверхпроводников, диэлектриков и полупроводников.</p> <p>Выбор сечения проводов по допустимому нагреву.</p> <p>Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения.</p> <p>Выбор изоляционных материалов.</p> <p>Определение электротехнических материалов, предназначенных для изготовления элементов конструкции электрических машин постоянного и переменного тока.</p>	<p>Вопросы 10-15, 25-35</p>
<p>У3- Пользоваться приборами и снимать их показания.</p>	<p>Чтение условных обозначений на шкале электроизмерительных приборов.</p> <p>Определение цены деления прибора и нормирующего</p>	<p>Вопросы 15-20,32-35</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	<p>значения на всех пределах. Снятие показаний прибора. Использование амперметра, вольтметра, ваттметра, омметра для измерения тока, напряжения, мощности и сопротивления в цепях постоянного и переменного тока. Использование тахометра для измерения скорости вращения ротора электрической машины.</p>	
Знать:		...
31. Основы теории электрических и магнитных полей.	<p>Обозначение и единицы измерения основных параметров электрического и магнитного поля. Графическое изображение электрических и магнитных полей. Формулировка основных законов электрического и магнитного поля. Обоснование принципа работы электрических машин на основе законов магнитного поля. Формулировка определений основных элементов электрической машины.</p>	Вопросы 24 – 28
32- Методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов.	<p>Формулировка определений основных понятий электрического тока. Формулировка определений основных элементов и параметров цепей постоянного и переменного тока. Формулировка определений последовательного и параллельного соединений элементов цепи и их условия. Формулировка законов Кирхгофа. Описание основных методов расчета цепей постоянного и переменного однофазного и трехфазного тока. Описание метода расчета неразветвленной цепи переменного тока при</p>	Вопросы 27-32

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	несинусоидальных напряжениях и токах. Описание процессов заряда и разряда катушки и конденсатора.	
33-Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин.	Формулировка определений основных методов измерения.	Вопросы 17-19

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

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

Количество работ:

- одна практическая работа;
- две лабораторные работы.

Количество вариантов:

6 вариантов зачетного теста.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий:

в каждом варианте десять теоретических вопросов.

Время проведения: 90 минут.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения:

перед началом **дифференцированного зачёта** преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания.

при выполнении тестового задания студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ.

2.2 Критерии и система оценивания

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

Процент правильных ответов	Оценка
90 – 100%	отлично
80 – 89%	хорошо
60 – 79%	удовлетворительно
менее 60%	не удовлетворительно

3. Пакет экзаменуемого

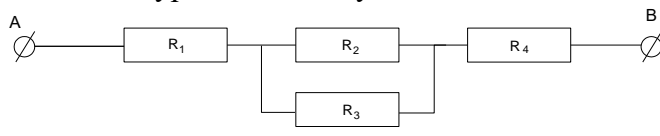
3.1 Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачёту

- 1) Электрическая цепь, ее основные элементы. Электродвижущая сила источника и напряжение на его зажимах.
- 2) Сила и плотность тока, единицы измерения. Электрическое сопротивление и проводимость.
- 3) Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для всей цепи.
- 4) Условные графические изображения элементов электрической цепи. Режимы работы электрической цепи.
- 5) Энергия и мощность электрической цепи. Преобразование электрической энергии в тепловую. Нагрев проводов. Плавкие предохранители. Закон Джоуля - Ленца.
- 6) Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов цепи. Правило расчета. Эквивалентное сопротивление.
- 7) Законы Кирхгофа. Применение законов для расчета сложных (разветвленных) цепей постоянного тока.
- 8) Магнитное поле и его характеристики.
- 9) Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила.
- 10) Ферромагнитные материалы.
- 11) Явление электромагнитной индукции, явление самоиндукции и взаимной индукции. Правило Ленца.
- 12) Переменный ток, получение, определение, применение. Параметры переменного тока.
- 13) Способы графического изображения синусоидальных величин. Понятие о векторной диаграмме.
- 14) Идеальные цепи переменного тока с активным и реактивным сопротивлением. Векторные диаграммы.
- 15) Неразветвленная цепь с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Векторные диаграммы.
- 16) Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма.
- 17) Резонанс напряжений и резонанс токов. Признаки резонанса.
- 18) Трехфазная система переменного тока. Получение трехфазной ЭДС.
- 19) Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителей в «звезду». Фазные и линейные токи и напряжения, соотношения между ними. Векторная диаграмма.
- 20) Трехфазная система при соединении «треугольник». Фазные и линейные токи и напряжения, соотношение между ними. Векторная диаграмма.
- 21) Классификация измерительных приборов. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки.
- 22) Классификация и устройство электрических машин постоянного тока. Основные законы, преобразование энергии.
- 23) Назначение и устройство однофазного трансформатора. Параметры, режимы работы.
- 24) Устройство, назначение, принцип работы асинхронного двигателя. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия синхронных машин переменного тока.
- 25) Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
- 26) Электронно-дырочный переход и его свойств. Вольт-амперная характеристика.
- 27) Полупроводниковые диоды. Классификация диодов, параметры, назначение, вольт-амперная характеристика диодов.
- 28) Биполярные транзисторы, характеристики, параметры, применение.
- 29) Полевые транзисторы.

- 30) Преобразование переменного тока в постоянный. Структурная схема выпрямителя. Сглаживающие фильтры.
- 31) Схемы выпрямления однофазного переменного тока. Порядок расчета выпрямителей.
- 32) Схемы выпрямления трехфазного переменного тока, порядок расчета.
- 33) Электронные усилители. Схемы усилителей электрических колебаний.
- 34) Порядок расчета параметров транзисторов.
- 35) Ключевой режим работы транзистора. Электронное реле.

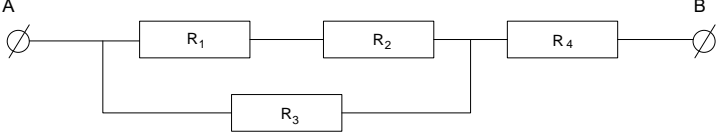
ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

по дисциплине: **ОП.02 Электротехника и электроника**
 для специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
 (по видам)
Вариант №1

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Потенциал – это	1. Силовая характеристика электрического поля. 2. Силовая характеристика магнитного поля. 3. Энергетическая характеристика электрического поля 4. Энергетическая характеристика магнитного поля
2.	Закон Ома для участка цепи имеет вид	1. $I=U \cdot R$ 2. $U=I/R$ 3. $R=U/I$ 4. $I=U/R$
3.	В каком из уравнений допущена ошибка?  А. $I_{AB} = I_1 = I_2 + I_3 = I_4$ Б. $R_{AB} = R_1 + R_2 R_3 / (R_2 + R_3) + R_4$ В. $U_{AB} = U_1 + U_2 + U_3$ Г. $R_{AB} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$	1. А 2. Б 3. В 4. Г
4.	Какое из уравнений определяет ЭДС индукции в движущемся проводнике?	1. $E = - \Delta\Phi/\Delta t$ 2. $E = B I V \sin \alpha$ 3. $E = - L \Delta I/\Delta t$ 4. $E = - n \Delta\Phi/\Delta t$
5.	Полное сопротивление цепи переменного тока определяется по формуле	1. $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ 2. $Z = \sqrt{R + X}$ 3. $Z = R^2 + X^2$ 4. $Z = R/X$
6.	Составить схему последовательного соединения элементов цепи переменного тока, найти общее сопротивление цепи и построить векторную диаграмму, если: $X_{C1} = 3 \text{ Ом}$ $R_1 = 5 \text{ Ом}$ $X_{C2} = 6 \text{ Ом}$ $X_{L2} = 9 \text{ Ом}$ $I = 1 \text{ А}$	1. $Z = 5 \text{ Ом}$ 2. $Z = 12 \text{ Ом}$ 3. $Z = 0 \text{ Ом}$ 4. $Z = 10 \text{ Ом}$

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Реактивным сопротивлением обладают:	1. Катушка индуктивности и конденсатор 2. Резистор 3. Конденсатор и резистор 4. Резистор и катушка индуктивности
8.	На шкале измерительного прибора нанесен знак, схематично изображающий катушку с ферромагнитным сердечником. Какова система этого прибора?	1. Электродинамической 2. Магнитоэлектрической 3. Электромагнитной 4. Индукционной
9.	Длину и диаметр проводника увеличили в два раза. Как изменится сопротивление проводника?	1. Уменьшится в два раза 2. Не изменится 3. Увеличится в два раза 4. Уменьшится в четыре раза
10	При резонансе напряжений ток в цепи...	1. Максимальный 2. минимальный 3. отсутствует 4. не зависит от нагрузки

Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Напряженность— это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Силовая характеристика электрического поля. 2. Силовая характеристика магнитного поля. 3. Энергетическая характеристика электрического поля 4. Энергетическая характеристика магнитного поля
2.	Закон Ома замкнутой цепи имеет вид	<ol style="list-style-type: none"> 1. $E = I (R + r)$ 2. $E = U/R$ 3. $I = E / (R + r)$ 4. $I = U/R$
3.	<p>В каком из уравнений допущена ошибка?</p>  <p>А. $I_{AB} = I_1 + I_3 = I_4$ Б. $R_{AB} = (R_1 + R_2) R_3 / (R_1 + R_2 + R_3) + R_4$ В. $U_{AB} = U_3 + U_4$ Г. $R_{AB} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. А 2. А и В 3. Г 4. Б
4.	Какая из характеристик магнитного поля является его основной силовой характеристикой?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитное напряжение 2. Магнитный поток 3. Магнитная проницаемость 4. Магнитная индукция
5.	Переменным синусоидальным называется ток, который:	<ol style="list-style-type: none"> 1. постоянно меняется 2. может изменяться по направлению 3. меняется по величине и направлению периодически 4. используется периодически
6.	<p>Правильная формулировка первого закона Кирхгофа: А. Алгебраическая сумма токов ветвей, подключенных к узлу электрической цепи, равна нулю. Б. Сумма токов ветвей, подключенных к узлу электрической цепи, равна нулю. В. Алгебраическая сумма токов ветвей, образующих в электрической цепи замкнутый контур, равна нулю. Г. Алгебраическая сумма токов ветвей, подключенных между одной и той же парой узлов, равна нулю</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. А 2. Б 3. В 4. Г

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Элементы цепи переменного тока $X_{L1} = 6 \text{ Ом}$ $R_1 = 7 \text{ Ом}$ $X_{L2} = 3 \text{ Ом}$ $X_{C2} = 9 \text{ Ом}$ соединены последовательно. Изобразить схему, построить векторную диаграмму, указав характер нагрузки, если ток в цепи 2 А	<ol style="list-style-type: none"> 1. Индуктивный 2. Ёмкостный 3. Резонанс токов 4. Резонанс напряжений
8.	Какой из перечисленных устройств является измерительным прибором?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трансформатор 2. Транзистор 3. Резистор 4. Фазометр
9.	Как изменится ёмкостное сопротивление при увеличении частоты напряжения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшится 2. Не изменится 3. Увеличится
10	Амплитуда синусоидальной ЭДС равна 4 В , а начальная фаза 30° . Определить мгновенное значение ЭДС в начальный момент времени.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 В 2. 4 В 3. 1 В 4. 0 В

Вариант № 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Емкость конденсатора зависит от:	<ol style="list-style-type: none"> 1. напряжения в сети. 2. силы тока в цепи. 3. заряда на обкладках конденсатора 4. размеров конденсатора
2.	Сопротивление проводника зависит :	<ol style="list-style-type: none"> 1. только от длины и площади сечения 2. только от напряжения и силы тока 3. от длины, площади сечения, напряжения и силы тока, температуры 4. от длины, площади сечения и температуры
3.	В сеть включено параллельно 88 одинаковых лампочек с общим сопротивлением 5 Ом. Определить величину тока в каждой лампочке, если напряжение в сети равно 220 В.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,5 А 2. 44 А 3. 5 А 4. Для решения задачи не хватает данных
4.	В каком случае возникает ЭДС индукции?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник равномерно движется в магнитном поле параллельно линиям магнитной индукции 2. Проводник движется под углом к линиям магнитной индукции 3. Проводник покоится в постоянном магнитном поле 4. В любом движущемся проводнике вне зависимости от наличия или отсутствия магнитного поля
5.	Идеальная цепь переменного тока содержит конденсатор. Чему равен угол сдвига фаз между током и напряжением?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0° 2. 90° 3. 45° 4. -90°
6.	В цепи с активным сопротивлением энергия источника преобразуется в энергию:	<ol style="list-style-type: none"> 1. тепловую энергию 2. магнитного поля 3. электрического поля 4. преобразования энергии не происходит
7.	С помощью реостата ток в цепи уменьшился с 2 до 1 А, а напряжение на реостате возросло с 20 до 30 В. Во сколько раз изменилось сопротивление реостата?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 3 раза 2. В 4 раза 3. В 6 раз 4. В 2 раза

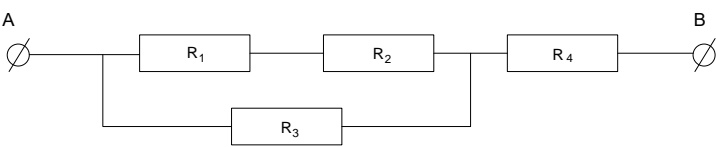
№	Вопросы	Варианты ответов
8.	Для прямого измерения потребляемой мощности пользуются:	1. вольтметрами 2. амперметрами 3. ваттметрами 4. омметрами
9.	Составить схему последовательного соединения элементов цепи переменного тока, найти общее сопротивление цепи и построить векторную диаграмму, если дано: $X_{C1} = 9 \text{ Ом}$ $R_1 = 4 \text{ Ом}$ $X_{C2} = 3 \text{ Ом}$ $X_{L2} = 9 \text{ Ом}$ $U = 10 \text{ В}$	1. 4 Ом 2. 12 Ом 3. 7 Ом 4. 5 Ом
10	Электрическое сопротивление человека 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В? Каково его воздействие на организм человека?	1. 76 мА, возможен паралич дыхания и сердца 2. 38 мА, судорожное сокращение мышц 3. 19 мА, неприятные ощущения

Вариант 4

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Електроёмкость конденсатора изменится, если изменить:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение в сети. 2. Силу тока в цепи. 3. Заряд на обкладках конденсатора 4. Размеры конденсатора
2.	Общее сопротивление двух потребителей при последовательном соединении 100 Ом, при параллельном соединении 24 Ом. Найти сопротивление каждого потребителя.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 40 Ом, 60 Ом 2. 100 Ом, 24 Ом 3. 50 Ом, 50 Ом 4. Для решения задачи недостаточно данных
3.	Будет ли протекать в цепи ток, если вместо источника ЭДС включить заряженный конденсатор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Будет, но недолго 2. Будет 3. Не будет
4.	От чего зависит направление движения проводника с током в магнитном поле?	<ol style="list-style-type: none"> 1. направления тока в проводнике 2. величины и направления вектора магнитной индукции 3. величины тока в проводнике 4. направления тока в проводнике и направления линий магнитной индукции
5.	Идеальная цепь переменного тока содержит резистор Чему равен угол сдвига фаз между током и напряжением?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0° 2. 90° 3. 45° 4. -90°
6.	Цепь однофазного переменного тока состоит из следующих последовательно соединенных элементов: $X_C = 5 \text{ Ом}$ $R = 8 \text{ Ом}$ $X_L = 9 \text{ Ом}$ Ток в цепи 1 А Изобразить схему, построить векторную диаграмму, найти активную мощность	<ol style="list-style-type: none"> 1. 6 Вт 2. 10 Вт 3. 8 Вт 4. 20 Вт
7.	Система уравнений для расчета цепи постоянного тока методом уравнений Кирхгофа содержит столько уравнений, сколько в цепи...	<ol style="list-style-type: none"> 1, ветвей 2, элементов 3, источников 4, узлов
8.	Для измерения силы тока пользуются	<ol style="list-style-type: none"> 1. вольтметрами 2. амперметрами 3. ваттметрами 4. омметрами

№	Вопросы	Варианты ответов
9.	Как изменится количество тепла, выделяемое в нагревательном приборе, при ухудшении контакта в штепсельной розетке?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшится 2. Не изменится 3. Увеличится
10	Как магнитное поле действует на проводник с током, если он находится в поле?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вызывает увеличение тока в проводнике 2. Уменьшает ток в проводнике 3. Проводник нагревается 4. Проводник движется в магнитном поле

Вариант №5

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Как изменится ёмкость и заряд на пластинах конденсатора, если напряжение на его зажимах повысится?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ёмкость неизменна, а заряд увеличится. 2. Ёмкость и заряд увеличатся. 3. Ёмкость уменьшится, а заряд увеличится 4. Ёмкость неизменна, а заряд уменьшится
2.	Электрическая цепь постоянного тока представляет собой:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замкнутый контур, образованный проводником 2. Любое соединение сопротивлений 3. Замкнутый контур, в состав которого входят источник, потребитель и вспомогательные элементы 4. Источник тока
3.	С помощью реостата ток в цепи уменьшился с 4 до 2А, а напряжение на реостате возросло с 40 до 60В. Во сколько раз изменилось сопротивление реостата?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшится в 3 раза 2. Увеличится в 3 раза 3. Уменьшится в 1,5 раза 4. Увеличится в 1,5 раза
4.	Замкнутый контур проводника пронизывает переменное магнитное поле. При этом возникает явление:	<ol style="list-style-type: none"> 1. самоиндукции 2. взаимной индукции 3. электромагнитной индукции 4. ничего не происходит
5.	Идеальная цепь переменного тока содержит катушку индуктивности. Чему равен угол сдвига фаз между током и напряжением?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0° 2. 90° 3. 45° 4. -90°
6.	Как изменится сдвиг фаз между U и I, если R и X цепи увеличится в два раза?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Останется неизменным 2. Уменьшится в 2 раза 3. Увеличится в 2 раза
7.	<p>Найти ток в цепи, если $R_1=2\text{ Ом}$, $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=6\text{ Ом}$, $R_4=2\text{ Ом}$, $P_{AB}=20\text{ Вт}$</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4 А 2. 5 А 3. 10 А 4. 2 А
8.	Шкала амперметра 0 – 100. Пределы измерения: 0,5 и 1,5. Определить цену деления шкалы на всех пределах.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,005; 0,01; 0,015 2. 0,5; 1; 1,5 3. 5; 10; 15 4. 0,05; 0,1; 0,15

№	Вопросы	Варианты ответов
9.	Каков характер движения электрических зарядов в проводнике при переменном токе?	1. колебательный 2. поступательный 3. вращательный 4. не изменяется никак
10	Какая из характеристик магнитного поля является его основной силовой характеристикой?	1. Магнитное напряжение 2. Магнитный поток 3. Магнитная проницаемость 4. Магнитная индукция

Вариант №6

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Для существования электрического тока необходимо:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическое поле 2. Свободные заряженные частицы и электрическое поле 3. Электрическая цепь 4. Источник тока
2.	При увеличении напряжения на 26 В ток в резисторе изменился от 1,5 до 2 А. Определить сопротивление резистора.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 52 Ом 2. 10 Ом 3. 32 Ом 4. 42 Ом
3.	Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. магнитное 2. электрическое 3. электромагнитное 4. гравитационноеГ
4.	От чего зависит направление движения проводника с током в магнитном поле?	<ol style="list-style-type: none"> 1. От направления тока в проводнике 2. От величины и направления вектора магнитной индукции поля 3. От величины тока в проводнике 4. От всего перечисленного
5.	Цепь однофазного переменного тока состоит из следующих последовательно соединенных элементов: $X_{C1} = 2 \text{ Ом}$; $R = 8 \text{ Ом}$; $X_{C2} = 4 \text{ Ом}$. Изобразить схему, найти ток в цепи, если полная мощность цепи равна 160 ВА	<ol style="list-style-type: none"> 1. 32 А 2. 16 А 3. 8 А 4. 4 А
6.	Цепь переменного тока содержит потребитель сопротивлением 25 Ом. Вычислить потребляемую мощность, если максимальное значение напряжения 10 В.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 Вт 2. 1 Вт 3. 4 Вт 4. 5 Вт
7.	Какие приборы дают возможность точно зафиксировать режим резонанса в цепи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Амперметр 2. Вольтметр 3. И вольтметр и амперметр 4. Ни один из перечисленных приборов
8.	На шкале измерительного прибора нанесен знак, схематично изображающий подковообразный магнит. Какова система этого прибора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электродинамическая 2. Магнитоэлектрическая 3. Электромагнитная 4. Индукционная
9.	Потребляется ли энергия контуром при резонансе токов, если $R = 0$?	<ol style="list-style-type: none"> 1. нет 2. да 3. это зависит от соотношения L и C

№	Вопросы	Варианты ответов
10	Каким является полное сопротивление цепи однофазного переменного тока при резонансе напряжений?	<ol style="list-style-type: none">1. Активное2. реактивное индуктивное3. реактивное емкостное4. равно нулю

Ключи к вариантам заданий для дифференцированного зачета

Вариант Вопрос	1	2	3	4	5	6
1	3	1	4	4	1	2
2	4	3	4	1	3	1
3	4	3	1	1	2	1
4	2	4	2	4	3	4
5	1	3	4	1	2	4
6	1	1	1	3	1	3
7	1	4	1	1	4	3
8	3	4	3	2	1	2
9	1	1	4	3	1	1
10	2	2	1	4	1	1

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника
по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам) (базовая подготовка)

Рабочая программа для заочной формы обучения разработана Петропавловской Е.Н., преподавателем СПб ГБПОУ «Академии транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 376 от 22.04.2014 года.

Рабочая программа содержит:

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

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

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

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

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

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

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

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент
Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Прокофьев В.А.