

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.02 Электротехника и электроника

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

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЭ-31, 32, 33	ДЭ-35
Курс	2	1
Семестр	3, 4	1, 2
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	98	98
- лекции, уроки, час.	60	60
- практические занятия, час.	20	20
- лабораторные занятия, час.	18	18
- курсовой проект/работа, час.	-	-
Самостоятельная работа, час.	49	49
Максимальная учебная нагрузка, час.	147	147
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	дифференцированный зачёт

2023 г.

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» Давыдов С.В.

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

Протокол № 8 от « 9 » марта 2023 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

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 « 29 » марта 2023 г.

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

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

Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	6
2	Структура и содержание программы	7
2.1	Структура и объем программы	7
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3	Тематический план и содержание программы	9
3	Условия реализации программы	24
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	24
3.2	Информационное обеспечение программы	24
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	25
4.1	Результаты освоения, критерии и методы оценки программы	
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	26

1 Общая характеристика программы дисциплины

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

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

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;

У4 - определять тип микросхем по маркировке.

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 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции.

ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта).

ПК 1.1 Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2 Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 1.3 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПМ.02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта).

ПК 2.1 Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 2.2 Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3 Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

ПМ.03 Организация транспортно-логистической деятельности (по видам транспорта).

ПК 3.1 Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

ПК 3.2 Обеспечивать осуществление процесса управления перевозками на основе логистической концепции и организовывать рациональную переработку грузов.

ПК 3.3 Применять в профессиональной деятельности основные положения, регулирующие взаимоотношения пользователей транспорта и перевозчика.

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. 25306 Оператор диспетчерской движения и погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте.

ПК 4.1 Подготовка к транспортному процессу, выпуск водителя на маршрут.

ПК 4.2 Составление, заполнение транспортной документации (путевых листов, сменно-суточных планов).

ПК 4.3 Завершение транспортного процесса (медицинский осмотр, сдача документов и транспортных средств).

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 раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У1- производить расчет параметров электрических цепей	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока. Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	3	Для получения умений по расчету параметров основных элементов цепи переменного тока
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока. Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока.	3	Для получения первичных знаний о трехфазных цепях 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	2	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	2	Для приобретения навыков по расчету транзисторов

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
	усилители		
31 - 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	1	Для получения знаний по теме «Постоянный электрический ток»
32 - преобразование переменного тока в постоянный;	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства. Тема 8.3. Выпрямители	4	Для более расширенного изучения темы «Выпрямители», для расширения знаний о схемах выпрямления однофазного и трехфазного тока
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		Контроль и оценка результатов освоения
Итого		15	

2. Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем дисциплины

Наименование разделов и (или) тем	Максимальная нагрузка, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.				
			Всего	в том числе			
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа
Введение	2		2	2			
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	38	12	26	12	8	6	
Раздел 2. Электромагнетизм	6	2	4	4			
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока	38	16	22	14	4	4	
Раздел 4. Электрические измерения	4		4	4			
Раздел 5. Электрические машины постоянного тока	8	2	6	6			
Раздел 6. Трансформаторы	8	2	6	2	2	2	
Раздел 7. Электрические машины переменного тока	2		2	2			
Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства	37	15	22	10	6	6	
Итоговое занятие	2		2	2			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2		2	2			
Итого объем образовательной программы	147	49	98	60	20	18	

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

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

№ п/п	Учебный год	2023/2024		2024/2025		2025/2026		2026/2027		ИТОГО
	Курс	I		II		III		IV		
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:			64	34					98
	- лекции, уроки, час.			42	18					60
	- практические занятия, час.			12	8					20
	- лабораторные занятия, час.			10	8					18
	- курсовой проект/работа, час.									
2.	Самостоятельная работа, час.			32	17					49
3.	Максимальная нагрузка, час.			96	51					147
4.	Форма промежуточной аттестации				ДЗ					ДЗ

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

№ п/п	Учебный год	2023/2024		2024/2025		2025/2026		2026/2027		ИТОГО
	Курс	I		II		III		IV		
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
5.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	64	34							98
	- лекции, уроки, час.	42	18							60
	- практические занятия, час.	12	8							20
	- лабораторные занятия, час.	10	8							18
	- курсовой проект/работа, час.									
6.	Самостоятельная работа, час.	32	17							49
7.	Максимальная нагрузка, час.	96	51							147
8.	Форма промежуточной аттестации		ДЗ							ДЗ

2.3 Тематический план и содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Семестр 3 (9 кл.) Семестр 1 (11 кл.)				
1.	Введение. Цель и задачи дисциплины, её связь с другими дисциплинами учебного плана. Входной контроль знаний. Тест/задание базовых знаний по физике и математике	2	Презентация по теме занятия	О1, стр.7-10 Д1, стр.3 Характеристика предмета дисциплины Электротехника и электроника	ОК01–09 ПК 2.1–2.3 ПК 4.2 ЛР 18, 23, 31
	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	38			
	Тема 1.1 Расчет электрических цепей постоянного тока	38			
2.	Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Сила и плотность электрического тока. Источники электрической энергии.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.22-23 Привести примеры источников электрической энергии в автомобиле	ПК 1.1–1.3 ПК 3.2–3.3 ПК 4.1, ОК 01–09 ЛР 13, 33
3.	Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры. Закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля-Ленца.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.23-27 Примеры использования закона Джоуля-Ленца	ОК 01–09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ЛР 22, 25
4.	Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для замкнутой цепи. Режимы работы электрической цепи.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.27-30 Перечислить режимы работы электрической	ОК 01–09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3,

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
				цепи	ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 19, 28
5.	Работа, мощность и КПД источника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи. Решение задач	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.30-32 Расчет баланса мощности	ОК 01–09 ПК 1.1–1.3, ПК 3.2–3.4 ЛР 21
6.	Практическая работа №1. «Расчет режимов работы цепи»	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета режимов по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
	Самостоятельная работа № 1. Решение задачи по индивидуальному заданию по теме: «Расчет электрических цепей постоянного тока».	2	Дидактический материал	Расчет цепей пост. тока	
7.	Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.32-39 Начертить схему сложной электрической цепи	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 29, 33
8.	Практическая работа №2. «Расчет цепей при смешанном соединении резисторов».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Расчет цепей по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Самостоятельная работа №2. Решение задачи по индивидуальному заданию по теме: «Решение задач при смешанном соединении резисторов».	2	Дидактический материал		
9.	Практическая работа №3. Расчет разветвленных цепей постоянного тока по законам Кирхгофа	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
10.	Практическая работа №4. «Расчет цепей постоянного тока с двумя источниками энергии».	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета режимов по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 25, ЛР 39
	Самостоятельная работа №3 Подготовка к контрольной работе №1 по теме: «Расчет цепей постоянного тока».	2	Дидактический материал		
11.	Контрольная работа №1 Расчет цепей постоянного тока	2	Контрольные задания		ОК 01–09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4 ЛР 21
12.	Лабораторная работа № 1 «Измерение тока и напряжения приборами различных типов».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
13.	Лабораторная работа № 2 «Исследование режимов работы электрической цепи».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39
14.	Лабораторная работа № 3 «Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединением резисторов».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39
	Самостоятельная работа №4. Подготовка к защите лабораторных работ № 1,2, 3,4.	6	Дидактический материал		
	Раздел 2. Электромагнетизм	6			
	Тема 2.1. Электромагнитная индукция	6			
15.	Магнитное поле и его характеристики. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции для прямолинейного проводника и замкнутого контура.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.59 – 61 Перечислить характеристики магнитного поля	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 15, 25
16.	Правило Ленца. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Вихревые токи. ЭДС взаимной индукции. Взаимная индуктивность	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.65—68 Примеры использования вихревых токов	ОК 01–09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4 ЛР 21, 23
	Самостоятельная работа №5. Повторение пройденного материала. Подготовка к выполнению	2	Дидактический материал		

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	практической работы по теме: «Построение картины взаимодействия двух проводников с током на основе закона Ампера».				
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока	38			
	Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	24			
17.	Получение переменного тока. Основные характеристики переменного тока. Цепь переменного тока с активным и реактивным сопротивлениями. Построение векторных диаграмм. Таблица.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.84 – 88 Перечислить источники переменного электрического тока	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 31,33
18.	Практическая работа №5. Построение цепей переменного тока с последовательным соединением сопротивлений по векторной диаграмме.	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение построения схемы цепи по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
19.	Цепь переменного тока с последовательным включением активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.104 – 109 Примеры применения резонанса напряжений в технике	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 22
20.	Цепь переменного тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений. Резонанс токов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.110-118 Примеры применения	ОК 01–09 ПК 1.1–1.3,

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
				резонанса токов в технике	ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4 ЛР 28, 39
21.	Практическая работа №6. Расчет цепей переменного тока с последовательным соединением сопротивлений, построение векторных диаграмм	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
	Самостоятельная работа № 6. Решение задачи по индивидуальному заданию по теме: «Расчет цепей переменного тока с последовательным соединением сопротивлений, построение векторных диаграмм».	4	Дидактический материал		
22.	Лабораторная работа №4. Исследование неразветвленной цепи переменного тока при соединении катушки индуктивности и конденсатора переменной ёмкости. Резонанс напряжений.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39
23.	Проверочная работа по теме: «Однофазные электрические цепи переменного тока».	2	Контрольные задания		ОК 01–09 ЛР 28, 33
24.	Лабораторная работа № 5. «Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока (резонанс токов)».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39
	Самостоятельная работа №7. Подготовка к защите лабораторных работ № 4,5.	4	Дидактический материал		
	Тема 3.2 Трехфазные электрические цепи переменного тока	14			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
25.	Получение трехфазного тока, характеристики. Соединение генератора и потребителей «звездой».	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.157 – 159 Описать роль нулевого провода	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 18, 28
26.	Соединение генератора и потребителей «треугольником». Определение мощности цепей трехфазного тока	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.159 – 164 Сравнить параметры электрических цепей при соединении «звездой» и «треугольником»	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 28, 31
	Самостоятельная работа № 8. Решение задачи по индивидуальному заданию по теме: «Расчет цепей трехфазного тока при соединении генератора и потребителей «треугольником». Построение векторных диаграмм».	2	Дидактический материал		
	Самостоятельная работа № 9. Решение задачи по индивидуальному заданию по теме: «Расчет цепей трехфазного тока с несимметричной нагрузкой».	2	Дидактический материал		
	Самостоятельная работа № 10. Подготовка к контрольной работе №2 по теме: «Расчет цепей переменного тока».	4	Дидактический материал		
27.	Контрольная работа №2. «Расчет цепей переменного тока».	2			ОК 01–09 ЛР 23 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Воспитательный компонент – «День энергетика» – беседа о значении данной отрасли в экономики нашей страны.				
	Раздел 4. Электрические измерения	4			
	Тема 4.1. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока	4			
28.	Классификация измерительных приборов по конструкции, назначению, устройству, принципу работы, применению. Электроизмерительные приборы электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической, индукционной системы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.129 – 134 Перечислить преимущества и недостатки приборов электромагнитной и магнитоэлектрических систем	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 29, 33
29.	Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.136-140 Описать способы расширения пределов измерения амперметров и вольтметров	ОК 01–09 ЛР 13, 25 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4
	Раздел 5. Электрические машины постоянного тока	8			
	Тема 5.1 Общая теория электрических машин	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 компетенций, личностных результатов
30.	Устройство машин постоянного тока. Принцип действия. Преобразование энергии в машинах постоянного тока. Физические процессы, лежащие в основе работы машин постоянного тока	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.247 – 257 Описать принцип обратимости машин постоянного тока	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 22, 28, 31
	Тема 5.2 Электрические машины постоянного тока	6			
31.	Принцип действия генератора постоянного тока, способы возбуждения, характеристики.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.261 – 270 Назначение коллектора в составе генератора постоянного тока	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 19, 23
32.	Принцип действия двигателя постоянного тока, регулировка скорости вращения, характеристики. Реакция якоря. Потери и КПД машин постоянного тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.272 – 286 Примеры применения двигателей постоянного тока в автомобиле	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 28
	Самостоятельная работа № 11. Подготовка к проверочной работе по теме: «Электрические машины постоянного тока».	2	Дидактический материал		
	Всего за 3 семестр (9 кл.) Всего за 1 семестр (11 кл.)	96			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Семестр 4 (9 кл.) Семестр 2 (11 кл.)				
	Раздел 6. Трансформаторы	8			
	Тема 6.1. Однофазный трансформатор	8			
33.	Устройство, назначение, классификация однофазных трансформаторов. Физические процессы, лежащие в основе работы трансформаторов. Коэффициент трансформации	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.171 – 184 Примеры применения трансформаторов в технике	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 13, 19
	Самостоятельная работа № 12. Подготовка к выполнению практической работы по теме: «Однофазный трансформатор»	2	Дидактический материал		
34.	Практическая работа №7. Расчет параметров трансформатора	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
35.	Лабораторная работа №6. «Измерение сопротивлений с помощью мультиметра».	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01–09 ЛР 21,22,23 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Раздел 7. Электрические машины переменного тока	2			
	Тема 7.1. Электрические машины переменного тока	2			
36.	Вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронного двигателя. Зависимость параметров асинхронного двигателя от скольжения. Вращающий момент асинхронного двигателя	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.201 – 219 Описать способы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 25, 31
	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства	37			
	Тема 8.1. Физические основы работы электронных и полупроводниковых приборов	2			
37.	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.340 – 345 Привести примеры применения полупроводниковых приборов в технике	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 21, 28
	Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	16			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
38.	Полупроводниковые диоды. Классификация диодов. Вольтамперная характеристика диода, параметры, назначение.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.345 – 350 Примеры применения диодов в автомобиле	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 28
39.	Лабораторная работа №7. Исследование вольтамперных характеристик диодов.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39
	Самостоятельная работа №13. Подготовка к защите лабораторной работы № 7.	2			
40.	Биполярные транзисторы, характеристики, параметры, применение. Полевые транзисторы. Характеристики, параметры, применение.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.350 – 357 Перечислить преимущества полевых транзисторов по сравнению с биполярными	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 33
41.	Лабораторная работа №8. Исследование вольтамперных характеристик тиристора.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Самостоятельная работа №14. Подготовка к защите лабораторной работы № 8.	2			
42.	Лабораторная работа №9. Исследование входных, выходных и вольтамперных характеристик транзистора.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	Оформление отчета по лабораторной работе	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3 ЛР 22, ЛР 23, ЛР 28, ЛР 31, ЛР 39
	Самостоятельная работа №15. Подготовка к защите лабораторной работы № 9.	2			
	Тема 8.3. Выпрямители	12			
43.	Структурная схема выпрямителя. Сглаживающие фильтры. Схемы выпрямления однофазного переменного тока. Схемы выпрямления трехфазного тока. Управляемые выпрямители, стабилизаторы Расчет выпрямителей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.375 – 380 Привести примеры применения выпрямителей в автомобиле	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 23, 28, 31
	Самостоятельная работа № 16. Подготовка к выполнению практической работы по теме: «Расчет выпрямителей»	2			
44.	Практическая работа №8. Расчет однополупериодных выпрямителей	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
	Самостоятельная работа № 17.	4			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Подготовка к выполнению практической работы по теме: «Расчет выпрямителей»				
45.	Практическая работа №9. Расчет двухполупериодных выпрямителей	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
	Воспитательный компонент – беседа о роли России во второй мировой войне, значение праздника 9 мая для россиян.				
	Тема 8.4. Усилители. Электронные генераторы	7			
46.	Схемы усилителей электрических колебаний. Ключевой режим работы транзистора. Электронное реле.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.389 – 394 Применение электронных усилителей в радиотехнике	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01–09 ЛР 22, 28, 29
	Самостоятельная работа № 18. Подготовка к выполнению практической работы по теме: «Расчет параметров транзисторов»	2			
47.	Практическая работа №10. Расчет параметров транзисторов	2	Методическое указание по выполнению практической работы	Выполнение расчета по инд. заданиям	ОК 01-09 ПК 1.1–1.3 ЛР 23, ЛР 31
	Самостоятельная работа № 19. Подготовка к дифференцированному зачету	3			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
48.	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.	2			
49.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	2			
	Всего за 4 семестр (9 кл.) Всего за 2 семестр (11 кл.)	51			
	Итого объем образовательной программы.	147			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

- 1) Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащённая:
 - комплект учебно-методических документации;
 - лабораторный комплекс.

3.2 Информационное обеспечение программы

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

Основная литература:

О1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование).

О2. Давыдов С.В., Методические рекомендации по выполнению практических работ / С.В. Давыдов – СПб.: АТТ, 2023.

О3. Давыдов С.В., Методические указания по выполнению лабораторных работ / Т.Д. Вдовичева. – СПб.: АТТ, 2023.

Дополнительная литература:

Д1. Данилов И. А. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование).

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

4.1 Результаты освоения, критерии и методы оценки программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 - Производить расчет параметров электрических цепей	<ul style="list-style-type: none"> - расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов; - расчет неразветвленных и разветвленных цепей однофазного переменного тока; - расчет цепи трехфазного тока при симметричной и несимметричной нагрузках 	Практические работы Лабораторные работы. Зачет.
У2- Собирать электрические схемы и проверять их работу.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор измерительных приборов; - сборка электрических схем; - оценка работы типовых электрических схем 	Лабораторные работы. Зачет.
У3- Читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов.	<ul style="list-style-type: none"> - чтение простейших электронных схем; - сборка электронных схем. 	Лабораторные работы. Зачет.
У4-Определять тип микросхем по маркировке	- определение типа микросхем по маркировке	Лабораторные работы. Зачет
Знать:		
З1 -Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров	<ul style="list-style-type: none"> - знание и использование законов электротехники; - знание физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях; - знание и использование порядка расчета основных параметров электрических цепей постоянного и переменного тока. 	Практические работы. Контрольные работы. Зачет
З2- Преобразование переменного тока в постоянный	<ul style="list-style-type: none"> - знание схем выпрямления однофазного и трехфазного переменного тока в постоянный; - производить расчет выпрямителей. 	Практическая работа. Лабораторная работа Зачет.
З3- Усиление и генерирование электрических сигналов	- знание характеристик, параметров и применения биполярных и полевых транзисторов, схем усилителей электрических колебаний	Лабораторные работы. Зачет.

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	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЭ-31,32,33	ДЭ-35
Курс	2	1
Семестр	3-4	1-2
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	дифференцированный зачет

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдов С.В.

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

Протокол № 8 от «9» марта 2023 г.

Председатель ЦК - Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

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

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

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

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

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

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

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

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	З1	З2	З3	У1	У2	У3	У4
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока							
Тема 1.1 Расчет электрических цепей постоянного тока.	В №6,7			В №1-7			
Раздел 2. Электромагнетизм							
Тема 2.1 Электромагнитная индукция				В №8-11			
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока							
Тема 3.1 Однофазные электрические цепи переменного тока	В №14-20		В №14, 15	В №12-17			
Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока	В №21			В № 18-20			
Раздел 4. Электрические измерения							
Тема 4.1 Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока	В №21					В №15,17,21	
Раздел 5. Электрические машины постоянного тока							
Тема 5.1. Общая теория электрических машин							В №22
Тема 5.2. Электрические машины постоянного тока		В №22					В №22
Раздел 6. Трансформаторы							
Тема 6.1. Однофазный трансформатор		В №23		В №11	В №23		
Раздел 7. Электрические машины переменного тока							
Тема 7.1. Электрические машины переменного тока				В № 24, 9-11			В №24
Раздел 8. Полупроводниковые приборы							
Тема 8.1.Физические основы работы электронных и полупроводниковых приборов				В №25,26			
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	В №27,30			В № 27-29	В №30		

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	З1	З2	З3	У1	У2	У3	У4
Тема 8.3. Выпрямители		В №30		В №30,27			
Тема 8.4. Усилители. Электронные генераторы			В № 27-29,34, 35	В № 31- 33	В № 28-30		

Условные обозначения:

В – вопрос (из перечня вопросов для подготовки к дифференцированному зачету).

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условие проведения: дифференцированный зачёт проводится в письменной форме одновременно для всей группы.

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

- 2 контрольные работы;
- 9 лабораторных работ;
- 10 практических работ.

Количество вариантов задания: 6 вариантов зачетного теста.

Время выполнения заданий: 60 минут.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий:
в каждом варианте теста 10 вопросов с вариантами ответа.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

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

Порядок проведения: перед началом дифференцированного зачёта преподаватель проводит инструктаж по выполнению теста.

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.

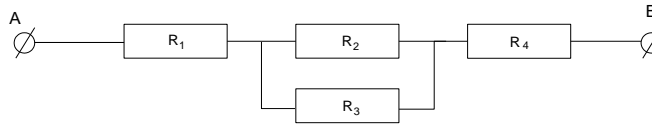
- 30) Преобразование переменного тока в постоянный. Структурная схема выпрямителя. Сглаживающие фильтры.
- 31) Схемы выпрямления однофазного переменного тока. Порядок расчета выпрямителей.
- 32) Схемы выпрямления трехфазного переменного тока, порядок расчета.
- 33) Электронные усилители. Схемы усилителей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

ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: **ОП.02 Электротехника и электроника**

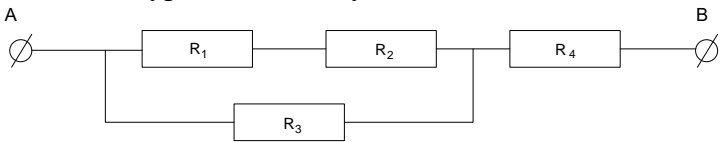
Специальность: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

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?  <p> 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. $R_{AB} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$ </p>	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> A. $I_{AB} = I_1 + I_3 = I_4$ 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:</p> <p>А. Алгебраическая сумма токов ветвей, подключенных к узлу электрической цепи, равна нулю.</p> <p>Б. Сумма токов ветвей, подключенных к узлу электрической цепи, равна нулю.</p> <p>В. Алгебраическая сумма токов ветвей, образующих в электрической цепи замкнутый контур, равна нулю.</p> <p>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

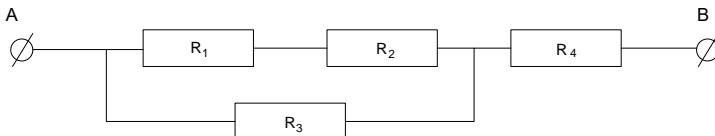
№	Вопросы	Варианты ответов
8.	Для прямого измерения потребляемой мощности пользуются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. вольтметрами 2. амперметрами 3. ваттметрами 4. омметрами
9.	Составить схему последовательного соединения элементов цепи переменного тока, найти общее сопротивление цепи и построить векторную диаграмму, если дано: $X_{C1} = 9 \text{ Ом}$ $R_1 = 4 \text{ Ом}$ $X_{C2} = 3 \text{ Ом}$ $X_{L2} = 9 \text{ Ом}$ $U = 10 \text{ В}$	<ol style="list-style-type: none"> 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?	<ol style="list-style-type: none"> 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.	Емкость 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
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

№	Вопросы	Варианты ответов
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 проводнике2. Уменьшает ток в проводнике3. Проводник нагревается4. Проводник двигается в магнитном поле

Вариант №5

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Как изменится электроёмкость 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 увеличатся 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
9.	Каков характер движения электрических зарядов в проводнике при переменном токе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. колебательный 2. поступательный 3. вращательный 4. не изменяется никак

№	Вопросы	Варианты ответов
10	Какая из характеристик магнитного поля является его основной силовой характеристикой?	<ol style="list-style-type: none">1. Магнитное напряжение2. Магнитный поток3. Магнитная проницаемость4. 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
для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
(базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Давыдовым С.В., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия 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 программы;
- структуру и содержание программы;
- условия реализации программы;
- контроль и оценку результатов освоения программы;
- комплект контрольно-оценочных средств.

В общей характеристике программы определены цели и планируемые результаты освоения программы.

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

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

Условия реализации программы 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 программы осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

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

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.