

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 « 27 » апреля 2022 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от « 27 » апреля 2022 г.
№ 705/41д

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-25,26,27
Курс	-	2
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	16
- лекции, уроки, час.	-	6
- практические занятия, час.	-	2
- лабораторные занятия, час.	-	4
- курсовой проект/работа, час.	-	0
- промежуточная аттестация, час.	-	4
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	154
Итого объём образовательной программы, час.	-	176
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденным 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
№ 12 «Электротехнические дисциплины»

Протокол № 8 от « 9 » марта 2022 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А..

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Мовшук О.Е.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е..В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 30 » марта 2022 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 4 от «27» апреля 2022 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы дисциплины	4
1.1	Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.2	Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины	4
1.3	Использование часов вариативной части ППСЗ	5
2	Структура и содержание дисциплины	7
2.1	Объём дисциплины и виды учебной работы	7
2.2	Содержание дисциплины	8
3	Условия реализации программы дисциплины	15
3.1	Материально-техническое обеспечение	15
3.2	Информационное обеспечение	15
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	16
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	17

1 Общая характеристика программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и предусматривает введение часов за счет вариативной части ФГОС.

1.2 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:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов
- определять тип микросхем по маркировке.

Знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

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

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

ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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 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.

Личностные результаты

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 18. Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР 19. Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР 21. Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.

ЛР 22. Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 25. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ЛР 28. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ЛР 29. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ЛР 31. Активно применяющий полученные знания на практике.

ЛР 33. Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию.

ЛР 39. Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.3 Использование часов вариативной части ППСЗ –88 часов.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
Знать 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 более расширенного изучения темы «Постоянный электрический ток».
Уметь производить расчет параметров электрических цепей	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока. Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	3	Для приобретения навыков по расчету параметров основных элементов цепи переменного тока.
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.	3	Для получения первичных знаний о трехфазных цепях

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока.		переменного тока.
Уметь 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
Уметь читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства. Тема 8.1. Усилители, электронные усилители	2	Для приобретения навыков по расчету транзисторов
Знать преобразование переменного тока в постоянный	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства. Тема 8.3. Выпрямители	4	Для расширения знаний о схемах выпрямления однофазного и трехфазного тока
Всего		15	

2 Структура и содержание программы дисциплины.

2.1 Структура и объем дисциплины.

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение								
Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного тока	48	40	8	2		2		
Раздел 2. Электромагнитная индукция	10	10		2				
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.	56	50	6	2	2	2		
Раздел 4. Электрические измерения	12	10	2					
Раздел 5. Электрические машины постоянного тока	8	8						
Раздел 6. Трансформаторы	6	6						
Раздел 7. Электрические машины переменного тока.	4	4						
Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства.	32	32						
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4		4					4
Консультации	6							
Итого объем образовательной программы	176	154	16	6	2	4		4

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам.

№ п/п	Курс	I	II	III	ИТОГО
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:		16		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.		4		4
2.	Консультации, час.		6		6
3.	Самостоятельная работа, час.		154		154
4.	Итого объем образовательной нагрузки, час.		176		176
5.	Форма промежуточной аттестации		экзамен		экзамен

2.2 Содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	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. Самостоятельная работа. Тема 1.1. Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных цепей с использованием законов Кирхгофа.	2(+32 часа самост. Работы + 4 ч.лаб.работ)	Презентация по теме занятия ПУЭ Методическое указание по выполнению лабораторных работ	О1 стр.5 -39 Д2	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
2	Лабораторная работа №1. Измерение тока и напряжения приборами различных типов.	2			
3	Лабораторная работа №2. Исследование режимов работы электрической цепи.	2			
	Раздел 2. Электромагнитная индукция	10			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<p>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.</p>	10		О1 стр.59-81	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.				
4	<p>Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока Получение переменного тока. Основные характеристики переменного тока. Цепь переменного тока с активными и реактивными сопротивлениями. Построение векторных диаграмм. Цепь переменного тока с последовательным включением активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений. Построение векторных диаграмм. 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.</p>	54 (4 ч. лекции + 50 ч. самост. работы + 2 часа прак. работы)	Презентация по теме занятия Методическое указание по выполнению практических работ	О1 стр.84-122 О3 Д1	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
5	Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока. Получение трехфазного тока, характеристики. Соединение генератора и потребителей «звездой».				ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
6	Практическая работа №1. Расчет цепей трехфазного тока с несимметричной нагрузкой Самостоятельная работа. Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока. Соединение генератора и потребителей «треугольником». Определение мощности цепей трехфазного тока.				
	Раздел 4. Электрические измерения.	10			
	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.			О1 стр.129 - 154	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Раздел 5. Электрические машины постоянного тока.	8			
	Самостоятельная работа. Тема 5.1. Общая теория электрических машин. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия. Преобразование энергии в машинах постоянного тока. Физические процессы, лежащие в основе работы машин постоянного тока.	4		О1 стр.247 - 261	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
	Самостоятельная работа. Тема 5.2. Электрические машины постоянного тока Принцип действия генератора постоянного тока, способы возбуждения, характеристики. Принцип действия двигателя постоянного тока, регулирование скорости вращения, характеристики. Реакция якоря. Потери и КПД машин постоянного тока.	4		О1 стр.263-288	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
	Раздел 6. Трансформаторы	6			
	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	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
	Раздел 7. Электрические машины переменного тока.	4			
	Самостоятельная работа. Тема 7.1. Электрические машины переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронного двигателя. Зависимость параметров асинхронного двигателя от	4		О1 стр.201-245	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	скольжения. Вращающий момент асинхронного двигателя.				
	Раздел 8. Полупроводниковые приборы и устройства.	24			
	Самостоятельная работа. Тема 8.1. Физические основы работы электронных и полупроводниковых приборов. Электропроводность полупроводников. Р- n переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика.	8		О1 стр.340-343	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
	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	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
	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	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27
	Самостоятельная работа. Тема 8.4. Усилители. Электронные усилители. Схемы усилителей электрических колебаний. Ключевой режим работы транзистора. Электронное реле.	8		О1 стр.389-411	ОК 01-09 ПК 2.3, 2.4, 2.5 ЛР 14, 21, 27

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	4			
	Консультации	6			
	Итого объем образовательной программы.	176			

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения:

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

3.2 Информационное обеспечение

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:

1. **Немцов М.В.** Электротехника и электроника: Учебник для СПО./ М.В. Немцов – Академия, 2017. – 479 с.
2. **Вдовичева Т.Д.,** Методические рекомендации по выполнению практических работ / Т.Д. Вдовичева – СПб.: АТТ, 2021.
3. **Вдовичева Т.Д.,** Методические указания по выполнению лабораторных работ / Т.Д. Вдовичева. – СПб.: АТЭМК, 2016.

Дополнительная литература:

1. **Данилов И.А.,** Электротехника. Учебное пособие в 2-х частях. Москва «Юрайт», 2019 – ЭБС Юрайт

4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1. Производить расчет параметров электрических цепей.	- 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. Домашняя контрольная работа. Экзамен.
У2 Собирать электрические схемы и проверять их работу.	- выбор измерительных приборов; - сборка электрических схем; - оценка работы типовых электрических схем.	Лабораторные работы. Домашняя контрольная работа. Экзамен.
У3. Читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	- чтение простейших электронных схем; - сборка электронных схем.	Лабораторные работы. Домашняя контрольная работа. Экзамен.
У4. Определять тип микросхем по маркировке.	- определение типа микросхем по маркировке	Лабораторные работы. Домашняя контрольная работа. Экзамен.
31. Знать методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.	- 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. Лабораторные работы. Домашняя контрольная работа. Экзамен.
32. Знать преобразование переменного тока в постоянный.	- знание схем выпрямления однофазного переменного тока и трехфазного переменного тока - производить расчет выпрямителей.	Лабораторная работа. Домашняя контрольная работа. Экзамен.
33. Знать усиление и генерирование электрических сигналов.	- знание характеристик, параметров и применения биполярных и полевых транзисторов, схем усилителей электрических колебаний	Домашняя контрольная работа. Экзамен.

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-25, 26, 27
Курс		2
Семестр		-
Форма промежуточной аттестации		экзамен

2022 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ Петропавловская Е.Н.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от « 9 » марта 2022 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Мовшук О.Е.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «30» марта 2022 г.

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

Акт согласования с работодателем
№6 от « 27 » апреля 2022 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол № 5 от «27» апреля 2022 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№705/41d от «27» апреля 2022 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 экзамена.

Комплект КОС может быть использован другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока							
Тема 1.1 Расчет электрических цепей постоянного тока.	В15-18, 31				В1-14		
Раздел 2. Электромагнетизм							
Тема 2.1 Электромагнитная индукция					В19-22		
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока							
Тема 3.1 Однофазные электрические цепи переменного тока	В32-35,32				В23-31		
Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока	В39-44, 33				В36-38		
Раздел 4. Электрические измерения							
Тема 4.1 Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока		В45-49					
Раздел 5. Электрические машины постоянного тока							
Тема 5.1. Общая теория электрических машин					В50-51		
Тема 5.2. Электрические машины постоянного тока					В52-60		
Раздел 6. Трансформаторы							
Тема 6.1. Однофазный трансформатор		В61-63					
Раздел 7. Электрические машины переменного тока							
Тема 7.1. Электрические машины переменного тока					В64-67		
Раздел 8. Полупроводниковые приборы							
Тема 8.1. Физические основы работы электронных и полупроводниковых приборов			В68-70,72	В71			
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы							

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3
Тема 8.3. Выпрямители						В73-76	
Тема 8.4. Усилители. Электронные генераторы				В77			В78-80

Условные обозначения:

В – вопрос из перечня вопросов для подготовки к дифференцированному зачету

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условие проведения: экзамен проводится в устной форме индивидуально для подгрупп по 5 человек.

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

- одной домашней контрольной работы;
- четырех лабораторных работ.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

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

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

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: 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: при подготовке на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа; при решении задачи - краткое условие задачи и что необходимо найти и решение, перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания.

2.2 Критерии и система оценивания

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

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

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

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

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

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

проводится в соответствии с положением, принятым в образовательном учреждении.

3. Пакет для заочной формы обучения.

3.1 Перечень контрольных заданий

- одной домашней контрольной работы

- четырех лабораторных работ

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

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

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

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

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

Экзаменационные билеты

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»

/ _____ /