

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.07.2023 10:10:08
Уникальный программный идентификатор:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Политехнический колледж

Предметная (цикловая) комиссия техники и технологий наземного транспорта и строительства

УТВЕРЖДАЮ
Директор
политехнического колледжа

« 28 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

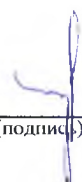
Квалификация выпускника техник

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Составитель рабочей программы:

Преподаватель



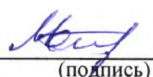
(подпись)

Л. К. Константинова
И.О. Фамилия

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии техники и технологий наземного транспорта и строительства

Председатель предметной (цикловой)
комиссии

«26» 05 2023 г.



(подпись)

Б.М. Мудранова
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебно-методической
работе

«26» 05 2023 г.



(подпись)

Ф.А. Топольян
И.О. Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	33
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	35
6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	48

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника (далее программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы политехнического колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника входит в состав профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1- проводить 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.

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В ходе изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

- ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и 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 личностного 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 .

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 177 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 118 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 49 часов;
- консультации – 10 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Электротехника и электроника

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов (всего)	В 4-ом семестре
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	96	96
в том числе:		
теоретические занятия (Л)	58	58
практические занятия (ПЗ)	38	38
лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)	40	40
Консультации	8	8
Формой промежуточной аттестации является экзамен		
Общая трудоёмкость	144	144

2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов				Самостоятельная работа обучающихся
				Теоретические занятия	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Л1	Введение. Содержание и задачи дисциплины, Роль механизации и автоматизации в современном производстве.	2	2	-	-	-	-
Раздел 1. Электротехника.								
2.	Л2	Тема 1.1 Методы преобразования электрической энергии.	14	6	2	4	4	4
3.	Л3	Электрическое поле. Закон Кулона.	4	2	-	-	2	2
4.	Л4	Электропроводность веществ. Понятие об электрическом токе	4	2	-	-	2	2
5.	ЛР1	Потенциал. Конденсаторы.	2	2	-	-	-	-
6.	ЛР1	Изучение цепи постоянного тока со смешанным соединением. Сопротивление по вольтамперной характеристике.	2	-	-	2	-	-
7.	ЛР2	Расчет параметров электрических цепей. Расчет простой цепи постоянного тока. Определение емкости конденсатора.	2	-	-	2	-	-
8.	Л5	Тема 1.2 Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров. Основные параметры электрических цепей постоянного тока. Общие	16	8	2	2	4	2

		сведения.							
9.	Л6	Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление проводника.	2	2	-				-
10.	Л7	Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	4	2	-				2
11.	ПР2	Изучение подбора элементов электрических цепей. Расчет цепи постоянного тока.	2	-	2				-
12.	ЛР3	Изучение подбора элементов электрических цепей. Режимы работы тока.	2	-	-				2
13.	Л8	Расчет сложных электрических цепей. Законы Кирхгофа.	2	2	-				-
		Тема 1.3. Методы расчета сложных электрических цепей.	14	2	8				2
14.	Л9	Изучение методов расчета сложных электрических цепей.	4	2	-				2
15.	ЛР4	Изучение расчета цепи постоянного тока методом эквивалентных сопротивлений.	2	-	-				2
16.	ПР5	Расчет цепей постоянного тока методом наложения.	2	-	2				-
17.	ПР6	Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	2	-	2				-
18.	ПР7	Расчет электрических цепей методом контурных токов.	2	-	2				-
19.	ПР8	Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.	2	-	2				-
		Тема 1.4. Магнитное поле.	4	2	-				2
20.	Л10	Свойства и характеристики магнитного	4	2	-				2

		поля. Закон Ампера.											
		Тема 1.5. Электромагнетизм.	10	4	-				4				2
21.	Л11	Магнитные свойства вещества.	4	2	-				-				2
22.	Л12	Методы расчета и измерения параметров магнитных цепей.	2	2	-				-				-
23.	ЛР9	Изучение режимов работы цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.	2	-	-				2				-
24.	ЛР10	Изучение сопротивлений нагрузки для ЛЭП.	2	-	-				2				-
		Тема 1.6 Электрические цепи переменного тока.	14	4	4				2				4
25.	Л13	Электрические цепи переменного тока. Векторные диаграммы.	4	2	-				-				2
26.	Л14	Резонанс напряжений. Резонанс токов.	4	2	-				-				2
27.	ЛР11	Изучение параметров режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.	2	-	-				2				-
28.	ПР3	Расчет неразветвленных цепей переменного тока.	2	-	2				-				-
29.	ПР4	Расчет разветвленных цепей переменного тока.	2	-	2				-				-
		Тема 1.7 Электрические измерения.	14	8	2				2				4
30.	Л15	Измерительные приборы. Измерение	4	2	-				-				2

			параметров.										
31.	Л16		Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока.	2	2								
32.	Л17		Измерение электрического сопротивления.	2	2								
33.	Л18		Компоненты автомобильных электронных устройств.	4	2								2
34.	ПР5		Электроизмерительные приборы. Расчет освещения.	2	-			2					
			Тема 1.8										
			Преобразование переменного тока в постоянный.	10	4							4	2
35.	Л19		Трёхфазные электрические цепи.	4	2								2
36.	Л20		Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей переменного тока.	2	2								
37.	ЛР12		Изучение параметров при трехфазном соединении треугольником.	2	-							2	
38.	ЛР13		Изучение параметров электрических цепей потребителей при трехфазном соединении звездой.	2	-							2	
			Тема 1.9										
			Трансформаторы.	4	2								2
39.	Л21		Трансформаторы. Назначение принцип действия.	4	2								2
			Тема 1.10										
			Электрические машины переменного тока.	6	4								2
40.	Л22		Назначение и классификация машин	4	2								2

		переменного тока.											
41.	Л123	Синхронный генератор как компонент автомобильных устройств.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тема 1.11											
		Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов.	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2
42.	Л124	Устройство и принцип действия электрических генераторов и двигателей.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
43.	Л125	Электрические генераторы и двигатели постоянного тока - как компоненты автомобильных электронных устройств.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тема 1.12											
		Основы электропривода.	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2
44.	Л126	Основы электропривода. Схемы.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
45.	Л127	Компоненты электроприводов, применяемых в автомобилях.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тема 1.13.											
		Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей.	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3
46.	Л128	Электрические станции и сети.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
47.	Л129	Выбор сечения проводов и кабелей.	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Раздел 2. Электроника.													
		Тема 2.1											
		Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей.	10	8	-	-	-	-	-	-	-	-	2
48.	Л130	Физические основы электроники.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
49.	Л131	Электронные приборы.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

50.	Л32	Биполярные и полевые транзисторы.	2	2	2	-	-	-	-
51.	Л33	Тиристоры и полупроводниковые диоды.	2	2	2	-	-	-	-
		Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы.	6	2	2	-	-	-	2
52.	Л34	Принцип действия, устройство, назначение, типы выпрямителей и стабилизаторов.	4	2	2	-	-	-	2
53.	ПР6	Подбор элементов электронных схем. Расчет параметров выпрямителя, подбор элементов для электронных схем выпрямителей. Определение типа микросхем по маркировке.	2	-	2	-	-	-	-
		Тема 2.3 Электронные генераторы и измерительные приборы.	6	4	4	-	-	-	2
54.	Л35	Принцип действия, классификация измерительных приборов.	4	2	2	-	-	-	2
55.	Л36	Основные технические характеристики измерительных приборов.	2	2	2	-	-	-	-
		Тема 2.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	4	2	2	-	-	-	2
56.	Л37	Свойства, характеристики, схемы включения полупроводников.	4	2	2	-	-	-	2
		Тема 2.5 Электронные усилители.	4	2	2	-	-	-	2
57.	Л38	Принцип действия, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей.	4	2	2	-	-	-	2

		Тема 2.6 Системы автоматического контроля.	4	2	-	2			
58.	Л39	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.	4	2	-	2			2
		Тема 2.7 Микропроцессоры и микро ЭВМ – как компоненты автомобильных электронных устройств.	4	2	-	2			2
59.	Л40	Назначение и общие принципы работы микропроцессоров.	4	2	-	2			2
ИТОГО			177	80	12	26			59 (в т.ч 10 консуль-и)

2.3. Содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
	2 курс, 3 семестр		<i>У1,У2; 31-33; ОК1-ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
Введение.	Содержание учебного материала		
	Теоретические занятия		
	1. Содержание и задачи дисциплины, Роль механизации и автоматизации в современном производстве.	2	
Раздел 1. Электротехника.	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения электростатики. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал. Наглядное изображение электрического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Электропроводность веществ. Понятие об электрическом токе. Электроемкость. Электрическая прочность. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		<i>У1,У2; 31-33; ОК1-ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	Теоретические занятия		
Тема 1.1	1. Электрическое поле. Закон кулона.	2	
Методы преобразования электрической энергии.	2. Электропроводность веществ. Понятие об электрическом токе	2	
	3. Потенциал. Конденсаторы.	2	
	Практические занятия		
	1. Цепь постоянного тока со смешанным соединением. Сопротивление по вольтамперной характеристике.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Изучение цепи постоянного тока со смешанным соединением. Сопротивление по вольтамперной характеристике.	2	
	2. Определение емкости конденсатора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

	1. Проработка конспекта теоретических занятий. 2. Доклад на тему: «Вольтамперная характеристика»	2 2	
	Содержание учебного материала Электрический ток. Сила и плотность тока. Общие сведения об электрических цепях, пассивные и активные элементы электрических цепей и их характеристики. Источники тока: Электродвижущая сила, электрическое напряжение. Участки электрической цепи: узел, ветвь, контур. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы. Соединения резисторов. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца. КПД и режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Нелинейные электрические цепи.		<i>У1, У2; 31-33; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	Теоретические занятия		
	1. Основные параметры электрических цепей постоянного тока. Общие сведения.	2	
	2. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление проводника.	2	
	3. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	2	
	4. Расчет сложных электрических цепей. Законы Кирхгофа.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Изучение подбора элементов электрических цепей. Режимы работы тока.	2	
	Практические занятия		
	1. Изучение подбора элементов электрических цепей. Расчет цепи постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Составление обобщающей таблицы: «Режимы работы электрической цепи».	2	
	2. Проработка конспекта теоретических занятий.	2	
	Содержание учебного материала Метод наложения. Метод узловых уравнений и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами. Метод эквивалентного генератора. Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами. Метод эквивалентного генератора.		<i>У1, У2; 31-33; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
Тема 1.2 Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.			
Тема 1.3. Методы расчета сложных электрических цепей.			

	Теоретические занятия		
	1. Изучение методов расчета сложных электрических цепей.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Изучение расчета цепи постоянного тока методом эквивалентных сопротивлений.		
	Практические занятия		
	1. Расчет цепей постоянного тока методом наложения.	2	
	2. Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	2	
	3. Расчет электрических цепей методом контурных токов.	2	
	4. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Самостоятельная работа обучающихся «Расчет сложных электрических цепей».	2	
	Содержание учебного материала		<i>У1, У2; З1-З3; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	Основные свойства и характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Электромагнитные силы. Закон Ампера. Закон полного тока.		
	Теоретические занятия		
	1. Свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Решение задач.	2	
	Содержание учебного материала		<i>У1, У2; З1-З3; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость абсолютная и относительная. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис Применение ферромагнитных материалов. Магнитные цепи разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитные цепи разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи.		
	Теоретические занятия		
	1. Магнитные свойства вещества.	2	
	2. Методы расчета и измерения параметров магнитных цепей.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Изучение режимов работы цепи переменного тока с последовательным	2	
Тема 1.4 Магнитное поле.			
Тема 1.5 Электромагнетизм.			

	соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.		
	2. Изучение сопротивлений нагрузки для ЛЭП.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Доклад на тему: «Магнитомягкие материалы и их применение в технике».	2	
	Содержание учебного материала Переменный ток. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Цепи переменного тока с одним активным сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью. Векторные диаграммы и закон Ома для этих цепей. Активная и реактивная мощности в цепях переменного тока. Неразветвленные цепи переменного тока, содержащие активное сопротивление, индуктивность и емкость. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленные цепи переменного тока, содержащие активное сопротивление, индуктивность и емкость. Резонанс токов и условия его возникновения.		<i>У1, У2; 31-33; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	Теоретические занятия		
	1. Электрические цепи переменного тока. Векторные диаграммы.	2	
	2. Резонанс напряжений. Резонанс токов.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Изучение параметров режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.	2	
	Практические занятия		
	1. Расчет неразветвленных цепей переменного тока.	2	
	2. Расчет разветвленных цепей переменного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Решение задач на расчет неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока.	2	
	1. Проработка конспекта теоретических занятий.	2	
	Содержание учебного материала Общие сведения об измерительных приборах, классификация. Измерение тока, напряжения и мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение		<i>У1, У2; 31-33; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2</i>
Тема 1.6 Электрические цепи переменного тока.			
Тема 1.7 Электрические измерения.			

	<p>энергии. Измерение постоянных и переменных величин. Расширение пределов измерений амперметра и вольтметра. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение электрического сопротивления: метод амперметра - вольтметра, мостовой и компенсационный. Электроизмерительные приборы - как компоненты автомобильных электронных устройств.</p> <p>Теоретические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерительные приборы. Измерение параметров. 2. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. 3. Измерение электрического сопротивления. 4. Компоненты автомобильных электронных устройств. <p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электроизмерительные приборы. Расчет освещения. <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспекта теоретических занятий. 2. Доклад на тему: «Сопровитвление петли «фаза-ноль»» 		
<p>Тема 1.8 Преобразование переменного тока в постоянный.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Трехфазная система электрических цепей. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трех проводные и четырех проводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Симметричные и несимметричные цепи.. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки.</p> <p>Теоретические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трехфазные электрические цепи. 2. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей переменного тока. <p>Лабораторные занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение параметров при трехфазном соединении треугольником. 2. Изучение параметров электрических цепей потребителей при трехфазном соединении звездой. 		<p><i>У1, У2; 31-33; ОК1-ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3</i></p>

Тема 1.9 Трансформаторы.	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение отдельных тем по учебной дисциплине и подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: «Графические и векторные изображения напряжений, токов и ЭДС в трехфазной симметричной системе», «Соединение обмоток трехфазного генератора (линейные и фазные ЭДС, токи, мощность)», «Соединение приемников электрической энергии (векторные диаграммы токов и напряжений)», «Алгоритм расчета трехфазной цепи».	2	У1,У2; З1-З3; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3
		Содержание учебного материала Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы и номинальные параметры трансформатора Потери энергии и КПД трансформатора. Виды трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, сварочные).	
		Теоретические занятия	
		1. Трансформаторы. Назначение принцип действия.	
		Самостоятельная работа обучающихся	
		1. Проработка конспекта теоретических занятий.	
		Содержание учебного материала Назначение и классификация машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скользящее. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронного двигателя. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и области их применения.	
		Теоретические занятия	
		1. Назначение и классификация машин переменного тока.	
		2. Синхронный генератор как компонент автомобильных устройств.	
		Самостоятельная работа обучающихся	
		1. Самостоятельное изучение отдельных тем по учебной дисциплине и подготовка сообщений, докладов и рефератов по этим темам: «Синхронные и асинхронные электродвигатели переменного тока», «Генераторы переменного тока»	
2	У1,У2; З1-З3; ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3		
Содержание учебного материала Назначение и классификация, устройство и принцип действия, рабочий процесс, электрических машин постоянного тока. Генераторы и двигатели			

и генерирование электрических сигналов.	<p>постоянного тока. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Устройство и принцип действия электрических генераторов и двигателей.</p> <p>2. Электрические генераторы и двигатели постоянного тока - как компоненты автомобильных электронных устройств.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка к докладу по теме: «Электрические машины и их применение».</p>		2.3
<p>Тема 1.12</p> <p>Основы электропривода.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Схемы управления электродвигателями Аппаратура управления и защиты: Электрические аппараты ручного управления, предохранители. Автоматические выключатели, реле, контакторы и магнитные пускатели: назначение, устройство, принцип работы.</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Основы электропривода. Схемы.</p> <p>2. Компоненты электроприводов, применяемых в автомобилях.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: «Основные функции электроприводов и их классификация», «Как выбрать электропривод», «Системы управления электроприводами», «Электрооборудование электрических подъемно-транспортных средств».</p>	2 2	У1,У2; 31-33; ОК1-ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3
<p>Тема 1.13</p> <p>Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие об энергетических системах. Электрические станции. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Выбор сечения проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов и по допустимой потере напряжения в ЛЭП. Эксплуатация электроустановок Действие электрического тока на организм. Защитное заземление и зануление.</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Электрические станции и сети.</p>	2	У1,У2; 31-33; ОК1-ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3

	2. Выбор сечения проводов и кабелей.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам «Выбор сечения проводов для линий электропередачи и цеховых сетей», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Грансформаторные подстанции КРУ и их назначение», «Пути экономии электроэнергии на производстве и в быту».		2
	2. Проработка конспекта теоретических занятий.		1
Раздел 2. Электроника.			
Тема 2.1 Физические основы расчета и измерения основных параметров электронных цепей.	Содержание учебного материала Электрофизические свойства полупроводников, собственная и примесная проводимости полупроводников. Свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Вольтамперные характеристики. Параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения, параметры схем. Принцип действия, характеристики, области применения, тиристоры. Классификация, свойства, маркировка, области применения полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров. Биполярные и полевые транзисторы, тиристоры и полупроводниковые диоды - как компоненты автомобильных электронных устройств.		У1-У3; 31-34; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.3
	Теоретические занятия		
	1. Физические основы электроники.		2
	2. Электронные приборы.		2
	3. Биполярные и полевые транзисторы.		2
4. Тиристоры и полупроводниковые диоды.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам «Полупроводниковые диоды и их применение», «Классификация, маркировка, назначение и область применения полупроводниковых транзисторов», «Тиристоры и их применение», «Собственная и примесная проводимость полупроводников, p-n-переход и его свойства».		2

<p>Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы.</p>	<p>Содержание учебного материала Принцип действия, устройство, назначение и типы электронных выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживание пульсаций выпрямленного переменного тока. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Электронные выпрямители и стабилизаторы - как компоненты автомобильных электронных устройств.</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Принцип действия, устройство, назначение, типы выпрямителей и стабилизаторов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Подбор элементов электронных схем. Расчет параметров выпрямителя, подбор элементов для электронных схем выпрямителей. Определение типа микросхем по маркировке.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам «Выпрямительные устройства на полупроводниковых диодах», «Сглаживающие фильтры», «Стабилизаторы постоянного напряжения».</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><i>У1-У3; 31-34; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.3</i></p>
<p>Тема 2.3 Электронные генераторы и измерительные приборы.</p>	<p>Содержание учебного материала Принцип действия, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей. Однокаскадный усилитель низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях Многокаскадные, импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. Электронные усилители- как компоненты автомобильных электронных устройств. Колебательный контур. Генераторы синусоидальных колебаний LC-типа и RC-типа. Импульсные генераторы: мультивибратор и триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения. Электронный осциллограф. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Принцип действия, классификация измерительных приборов.</p> <p>2. Основные технические характеристики измерительных приборов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка сообщений по темам: «Электронные генераторы синусоидальных колебаний LC-типа и их применение», «Электронные генераторы RC-типа и их применение», «Электронно-лучевой осциллограф и его применение», «Электронные вольтметры», «Мультивибраторы, триггеры и</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><i>У1-У3; 31-34; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.3</i></p>

	их применении».			
Тема 2.4 Электронные устройства и вычислительной техники.	<p>Содержание учебного материала Электрофизические свойства полупроводников, собственная и примесная проводимости полупроводников. Свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Вольтамперные характеристики. Параметры схем. Принцип действия, характеристики, области применения, тиристоров. Классификация, свойства, маркировка, области применения полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров, электронных устройств.</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Свойства, характеристики, схемы включения полупроводников.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка сообщений по теме: «Измерение неэлектрических параметров электроизмерительными приборами».</p> <p>Содержание учебного материала Принцип действия, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей. Однокаскадный усилитель низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные, импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Принцип действия, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Самостоятельное изучение отдельных тем: Электрические аппараты и реле в специальности.</p> <p>Содержание учебного материала Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Измерительные преобразователи. Исполнительные элементы систем автоматического контроля, управления и регулирования. Логические элементы цифровой техники.</p> <p>Теоретические занятия</p>	<p>У1-У3; 31-34; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.3</p>		
Тема 2.5 Электронные усилители.	<p>Теоретические занятия</p> <p>1. Принцип действия, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Самостоятельное изучение отдельных тем: Электрические аппараты и реле в специальности.</p>	<p>У1-У3; 31-34; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.3</p>		
Тема 2.6 Системы автоматического контроля.	<p>Теоретические занятия</p> <p>1. Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Измерительные преобразователи. Исполнительные элементы систем автоматического контроля, управления и регулирования. Логические элементы цифровой техники.</p>	<p>У1-У3; 31-34; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.3</p>		

	1. Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Проработка конспекта теоретических занятий.	2	
Тема 2.7 Микропроцессоры и микроЭВМ – как компоненты автомобильных электронных устройств.	Содержание учебного материала		У1-У3; 31-34; ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3
	Структурная схема микроЭВМ. Устройство ввода, вывода и отображения информации. Назначение и общие принципы работы микропроцессоров, их архитектура и основные характеристики.		
	Теоретические занятия		
	1. Назначение и общие принципы работы микропроцессоров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Проработка конспекта теоретических занятий.	2	
Промежуточная аттестация	экзамен		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП.02 Электротехника и электроника**

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»:

1. Рабочие места для обучающихся;
2. Лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
3. Образцы материалов;

Техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;
- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники[Электронный ресурс]: учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 317 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/859018>

2. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники[Электронный ресурс]: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 448 с.- ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/989315>

Дополнительные источники:

1. Гальперин,М.В. Электротехника и электроника[Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 480 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/987378>

Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://https://electrono.ru/>

3.3 Примерные темы курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен(а).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Электротехника и электроника**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
У1- проводить расчет параметров электрических цепей;	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активное участие в ходе занятия; - устный и письменный опрос; - задание для самостоятельной работы; - выполнение творческой работы.
У2- собирать электрические схемы и проверять их работу;		
У3 - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;		
У4 - определять тип микросхем по маркировке.		
З1 - методы преобразования электрической энергии, сущность физических	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный	Наблюдение за деятельностью в процессе

<p>процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</p>	<p>материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с</p>	<p>освоения программы дисциплины студента и оценка достижения</p>
<p>32 - преобразование переменного тока в постоянный</p>	<p>вопросами, не затрудняется с</p>	<p>результата через:</p>
<p>33 - усиление и генерирование электрических сигналов.</p>	<p>ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет</p>	<p>- активное участие в ходе занятия;</p>
	<p>разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>- устный и письменный опрос; - задание для самостоятельной работы; - выполнение творческой работы.</p>

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника» для обучающихся с различными видами ограничения здоровья.

Оснащение лаборатории «Электротехника и электроника» в соответствии с п. 4.1 должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Лаборатория должна быть оснащена оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Лаборатория, в которых обучаются лица с нарушением слуха, должна быть оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в лаборатории предусматриваются: просмотр удалённых объектов при помощи видеувеличителей для удалённого просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приёма-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в лаборатории при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учётом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Информационное и методическое обеспечение обучающихся

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 4.2. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Применяемые при реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника формы и методы контроля проводятся с учётом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу ОП.02 Электротехника и электроника

по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внёс(ла) _____ Л. К.Константинова
(подпись) И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии техники и технологий наземного транспорта и строительства

« _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель предметной
(цикловой) комиссии

_____ Б.М. Мудранова
(подпись) И.О. Фамилия