

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог(локомотивы)**

Технический профиль

г.Хабаровск, 2019г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Организация- разработчик: КГБ ПОУ «ХТТТ»

Разработчик:

Ревенко И.С., преподаватель

Хомякова И.А., преподаватель

Программа утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол от «___» _____ 2019 г. № _____

Председатель ПЦК _____ М.А. Транина

Согласовано Президентом Совета Самоуправления

Обучающихся КГБ ПОУ «ХТТТ» _____ Я.В. Клименко

Согласовано методистом КГБ ПОУ «ХТТТ» _____ О.Н. Заплавная

Согласовано и.о. зам. директора по УПР

«___» _____ 201__ г. _____ Т.О. Оспищева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины
5. Лист изменений

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Область применения программы

Программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать простейшие электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрических цепей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- чтения схем электрических цепей, порядок расчета их параметров, измерения электрических величин.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 124 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа;
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лабораторные занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
проработка учебной литературы	20
подготовка отчетов по лабораторным занятиям	20
Промежуточная аттестация в форме: экзамена (3 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Практические занятия	Самостоятельная работа	Компетенции
1	2	3			
3 семестр, 2 курс					
Раздел 1. Электротехника		91			
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрическая проницаемость. Краткие сведения об основных изоляционных материалах. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Электростатическая цепь (уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы			4	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного Тока	Содержание учебного материала:	10			
	Общие сведения об электрических цепях. Электрический ток, его определение, направление, сила и плотность Сопротивление и проводимость. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивление от температуры. (уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 1.2
	Линейные и нелинейные элементы. Понятие о линейных и нелинейных элементах. Основные элементы электрических цепей. (уровень 2)	2			
	Мощность. Мощность. Режимы работы электрических цепей. Закон Ленца Джоуля. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. (уровень 2)	2			
	Виды соединений. Виды соединений сопротивлений(уровень 1)	2			
	Сложные электрические цепи. Второй закон Кирхгофа. Понятие о расчете сложных цепей(уровень 2)	2			
	Практические занятия		8		
	Ознакомление с работой простейших измерительных приборов, проверка закона Ома(уровень 2)		2		ПК 2.2-2.3
	Последовательное и параллельное соединение проводников. (уровень 2)		2		ПК 2.2-2.3
Смешанное соединение проводников(уровень 2)		2		ПК 2.2-	

				2.3
	Сложные электрические цепи(уровень 2)		2	ПК 2.2-
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			4
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Действие магнитного поля на проводники с током. Правило левой руки. Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Классификация и применение ферромагнитных материалов. Правило Ленца. Самоиндукция. Магнитная цепь, ее расчет. Электромагнитная индукция. Правило правой руки. Правило Ленца. Самоиндукция(уровень 2)	2		ОК 1-9 ПК 3.2
	Практические занятия		4	
	Расчет магнитной цепи(уровень 2)		2	ПК 2.1-2.3
	Расчет кольцевой катушки(уровень 2)		2	ПК 2.1-2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			4
Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала Сведения о способах получения переменного однофазного тока, его отличия от тока постоянного(уровень 2)	2		ОК 1-9 ПК1.1-1.2
	Практические занятия		6	
	Неразветвленная цепь переменного тока. Резонанс напряжений(уровень 2)		2	ПК 2.2-2.3
	Разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов(уровень 2)		2	ПК 2.2-2.3
	Коэффициент мощности(уровень 2)		2	ПК 2.2-2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с использованием			5

	методических рекомендаций преподавателя				
Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала Соотношения между фазными линейными токами и напряжением. Векторные диаграммы напряжений и токов. Назначение нулевого провода. Мощность трехфазной цепи. (уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 1.1-1.2
	Практические занятия Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии звездой и треугольником(уровень 2)		2		ПК 2.3, 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	
Тема 1.6 Электрические измерения	Содержание учебного материала	2			
	Практические занятия Проверка измерительного прибора(уровень 2)		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Устройство машины постоянного тока. Принцип действия. Свойство обратимости машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока их классификация, особенности и характеристики. Общие сведения о двигателях постоянного тока(уровень 2)	2			
	Практические занятия		4		
	Испытание генератора постоянного тока(уровень 1)		2		
	Испытания двигателя постоянного тока(уровень 2)		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Назначение и классификация машин переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. (уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 2.2- 2.3
	Практические занятия		4		
	Испытание асинхронного электродвигателя(уровень 2)		2		ПК 2.3
	Испытание генератора переменного тока(уровень 2)		2		ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	
Тема 1.9. Трансформатор ы	Содержание учебного материала				
	Устройство трансформаторов, принцип действия, коэффициент трансформации. Режим работы трансформатора: холостой ход, короткое замыкание, работа под нагрузкой. Классификация трансформаторов. Понятие о трехфазных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах. Потери и КПД(уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 2.1, 3.2
	Практические занятия Испытание однофазного трансформатора (уровень 2)		2		ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	
	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Типы электропривода. Режимы работы двигателей (длительный, кратковременный, повторно-кратковременный) (уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 2.2
Тема 1.10. Основы электропривода	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы			1	
	Содержание учебного материала Экономия электрической энергии. Трансформаторные подстанции(уровень 1)	2			
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы			1	
	Раздел 2. Электроника	33			

Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала Полупроводники и их электрофизические свойства. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Устройство и принцип действия р-п перехода. Область применения полупроводниковых материалов(уровень 2)	2			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы			1	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала Назначение, классификация, устройство, принцип действия, вольтамперная характеристика, параметры, маркировка. Транзисторы. Назначение, классификация, устройство, принцип действия схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Полевые транзисторы. Понятие о полевых транзисторах и тиристорах(уровень 1)	2			
	Практические занятия		4		
	Проверка свойств полупроводникового диода, построение ВАХ(уровень 2)		2		ПК 2.2-2.3
	Проверка свойств биполярного транзистора, построение ВАХ(уровень 2)		2		ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала Назначение, классификация, структурная схема. Однофазные выпрямители. Схемы выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления, принцип действия, характеристики, параметры. Сглаживающие фильтры(уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы			2	
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание учебного материала Принцип усиления тока, напряжения, мощности. Принцип действия простейшего усилительного каскада. Основные характеристики. Назначение и виды межкаскадной связи(уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 3.2
	Практические занятия Проверка усилителя на биполярном транзисторе(уровень 1)		2		ПК 2.2-2.3 ПК 2.2-2.3

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала Классификация электронных генераторов. Генератор синусоидальных колебаний. Генератор пилообразного напряжения(уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 1.2
	Практические занятия		4		
	Изучение работы электронного осциллографа(уровень 2)		2		ПК 2.3
	Технология расчета резистивного каскада усиления(уровень 2)		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			2	
Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала Применение двоичной системы счисления, логические операции и способы их реализации. Микропроцессоры и микро-ЭВМ. Назначение, классификация, типовая структура(уровень 2)	2			ОК 1-9 ПК 1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы			2	
Итого за 3 семестр		124			
В том числе:					
теоретическое обучение		84			
практические занятия		42			
самостоятельная работа		40			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 уровень – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 уровень – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 уровень – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа дисциплины реализуется в лаборатории «Электротехника»

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (стенды);
- учебно-методический комплекс учебной дисциплины.

Технические средства обучения:

- учебные лабораторные стенды НТЦ;
- переносное мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. (Электронный ресурс): Учебники / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016.- 736 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3190>-Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. (Электронный ресурс): Учебные пособия / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - Электрон. Дан. - СПб.: Лань, 2016. - 432 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3553>- Загл. с экрана.

2. Бурков А.Т. Электроника и преобразовательная техника: Том 1: Электроника: учебник / Бурков А.Т.- М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017. 480- с.(Электронный ресурс) - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45343>

Интернет-ресурсы:

1. Видео курс электротехника и электроника: www.eltray.com
2. Свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: - собирать простейшие электрические цепи	Наблюдения на практических занятиях; устный опрос
- выбирать электроизмерительные приборы	Наблюдения на практических занятиях; устный опрос
- определять параметры электрических цепей	Наблюдения на практических занятиях; устный опрос
знания: - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	Наблюдения на практических занятиях; устный опрос
- построение электрических цепей, порядка расчета их параметров	Наблюдения на практических занятиях; устный опрос
- способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	Наблюдения на практических занятиях; устный опрос
практический опыт: - чтения схем электрических цепей, порядок расчета их параметров, измерения электрических величин	Наблюдения на практических занятиях; устный опрос

Результаты (формируемые общие /профессиональные компетенции) обучения, формы и методы контроля в процессе проведения промежуточной аттестации

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов) очная/заочная формы обучения
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- проявление интереса к будущей профессии.	Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении индивидуальных графических работ, дифференцированного зачета/ Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении индивидуальной домашней контрольной работы, экзамена

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении индивидуальных графических работ, дифференцированного зачета/ Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении индивидуальной домашней контрольной работы, экзамена</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>- обнаружение способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- проявление навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.</p>	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>	<p>- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.</p>	

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	
ОК. 10. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- использовать знания финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.	контроль состояния узлов и агрегатов локомотива соответствующего типа	Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении индивидуальных графических работ, дифференцированного зачета/ Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении индивидуальной домашней контрольной работы, экзамена
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС; -выполнение проверки работоспособности систем ЭПС; -управление системами ЭПС	
ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.	- предполагать и создавать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.	
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	- подвергать контролю качество выполняемых работ.	
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	- выполнять технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией	

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				