

Департамент образования и науки Костромской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской области»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ОГБПОУ
«БТЖТ Костромской области»
№ 279 от 31 августа 2017 года

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.02. Электротехника и электроника**

для специальности: 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Заочная форма обучения

Одобрено на педагогическом совете
Протокол № 1 от 31.08.2017 г.

2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая заочным отделением
 Н.В. Чернявская

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой
комиссии общепрофессиональных
дисциплин
Протокол № 1 от 31.08.2017 г.

Председатель предметно-
цикловой комиссии

 О.С. Кузьмина

Составитель: С.Д. Тымчук



Рабочая программа разработана в соответствии с
Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 N 376
"Об утверждении федерального государственного
образовательного стандарта среднего профессионального
образования по специальности 23.02.01 «Организация
перевозок и управление на транспорте (по видам)»
(Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2014 N
32499)

Преподаватель специальных дисциплин ОГБПОУ
«БТЖТ Костромской области»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 23.02.01. «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», базовой подготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины для базовой и углубленной подготовки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть общими компетенциями, включающими 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 заданий.

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.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18
в том числе:	
лабораторные работы	7
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	99
в том числе	
- работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями,	49
- работа с конспектами лекций,	20
-из них контрольная работа	30
Итоговая аттестация в форме: Экзамена	

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самостоятел ьная работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	Теоретич еское обучение	Практические (семинарские) и лабораторные занятия	Контрол ьная работа
<i>Раздел 1. Электротехника</i>	69	59	10	6	4	
Тема 1.1. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока	16	14	2	1	1	
Тема 1.2. Электромагнетизм	6	5	1	1		
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные цепи	14	12	2	1	1	
Тема 1.4. Трансформаторы. Электрические измерения	16	14	2	1	1	
Тема 1.5. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока	10	8	2	1	1	
Тема 1.6. Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии	7	6	1			
<i>Раздел 2. Электроника</i>	48	40	8	5	3	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	12	10	2	1	1	
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники. Приборы и устройства индикации	9	8	1	1		
Тема 2.3. Выпрямители и стабилизаторы	8	6	2	1	1	
Тема 2.4. Электронные усилители. Электронные генераторы	14	12	2	1	1	
Тема 2.5. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	5	4	1	1		
<i>Всего по дисциплине</i>	117	99	18	11	7	

2.3. Содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электротехника			69	
Тема 1.1. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		16	2
	1	Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами. Электрические цепи постоянного тока. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	1	
	Лабораторное занятие № 1 Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания. Тематика домашних заданий: 1.Понятие об электрическом поле. 2.Электрические заряды. 3.Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. 4.Диэлектрическая проводимость. 5.Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. Соединение конденсаторов в батарее 6.Электрический ток, направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. 7.Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 8. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. 9.Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Преобразование электрической энергии в тепловую. 10.Закон Джоуля-Ленца. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.		14	3

	11.Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа			
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		6	2
	1	Электромагнетизм. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1.Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. 2.Мнемонические правила: правого винта, правой руки. Магнитные полюса. 3.Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. 4.Действие магнитного поля на проводник с током. 5.Мнемоническое правило левой руки. Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Закон Ленца.		5	3
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала		14	2
	1	Электрические цепи переменного тока. Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока. Трехфазные цепи.	1	
	Лабораторное занятие № 2 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1.Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоида. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, льного тока. частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. среднее значения; 2.Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. напряжений и Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы Ома, индуктивное сопротивление, ре напряжений и тока.		12	3

	3.Закон активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и емкостное сопротивление, реактивная мощность. тока. 4.Закон Ома, Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент измерения. 5.Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. 6.Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. 7.Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». 8.Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником» Соотношение между фазными и линейными токами.			
Тема 1.4. Трансформаторы. Электрические измерения	Содержание учебного материала		16	2
	1	Трансформаторы: принцип действия, устройство, режимы работы, типы. Электрические измерения: общие сведения, классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.	1	
	Лабораторные занятия № 3 Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей.		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы , выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1.Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. 2.Принцип действия однофазного трансформатора. 3.Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. 4. КПД трансформаторов. 5.Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. 6.Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. 7.Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. 8.Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов		14	3

Тема 1.5. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		10	2
	1	Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор	1	
	Лабораторное занятие № 4 Исследование работы двигателя постоянного тока.		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. 2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. 3. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование 4. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. 5. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. 6. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. 7. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока		8	3
Тема 1.6. Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		7	2
	1	Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1. Устройство электропривода. 2. Принцип работы. 3. Счетчики учета электрической энергии. 4. Устройство и принцип работы.		6	3
Раздел 2. Электроника			48	2
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		12	
	1	Полупроводниковые приборы. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	1	

	Лабораторное занятие № 5 Исследование работы диодов.		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Собственная и примесная проводимости полупроводников. 2. Принцип действия р–n-перехода. 3. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. 4. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. 5. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения.		10	3
Тема 2.2. Интегральные схемы микро- электроники. Приборы и устройства индикации	Содержание учебного материала		9	2
	1	Интегральные схемы микроэлектроники. Приборы и устройства индикации	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1. Классификация интегральных микросхем. 2. Устройство индикаторных приборов. 3. Устройство осциллографа.		8	3
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		8	2
	1	Выпрямители и стабилизаторы	1	
	Лабораторное занятие № 6 Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя.		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Назначение и классификация выпрямителей. Структурная схема выпрямителя. 2. Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. Однофазный		6	3

	двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 3.Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 4.Сглаживающие фильтры. Простейшая схема стабилизатора напряжения.			
Тема 2.5. Электронные усилители. Электронные генераторы	Содержание учебного материала		14	2
	1	Электронные усилители. Электронные генераторы	1	
	Лабораторное занятие № 7 Исследование мультивибраторов		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Принцип работы усилителей. 2. Устройство автогенераторов. 3. Схемы подключения		12	
Тема 2.7. Микропроцессор ы и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала		5	2
	1	Микропроцессоры и микро-ЭВМ. Назначение, функции, архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1. Виды микропроцессоров. 2. Устройство микропроцессоров. 3. Принцип действия.		4	3
Всего:			117	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Основы электротехники и электроники;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы электротехники и электроники»;
- объемные детали, узлы и изделия

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и ультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Бессонов Л. Л. Теоретические основы электротехники М. Высшая школа, 2010
2. Электрические измерения. Под ред. А. В. Френке М, Энергия, 2011.
3. Попов В. С., Николаев С.А. Общая электротехника с основами электроники. М.. Энергия, 2012.
4. Минкин Ю. Б., Лычкина Г. П., Ермуратский П. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / М.: ДМК Пресс, 2011. - 417с. Электронный ресурс: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129904>
5. Ушакова Н. Анализ линейных электрических цепей в стационарных и переходных режимах: учебное пособие [Электронный ресурс] / Оренбург: ОГУ, 2012. – 133 с. Электронный ресурс: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270321>
6. Савченко В. И. Электротехника и электроника: учебник [Электронный ресурс] / М.: Издательство АСВ, 2012. - 262с. Электронный ресурс: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274083>

Дополнительные источники:

1. Электротехника. Под ред. проф. В.С.Пантишина. М., Высшая школа, 2009
2. Борисов Ю.М, Липатов Д.И. Общая электротехника. М, Высшая школа. 2010.

3. Касаткин В.С. Электротехника. М, Энергия. 2008
4. Вольген Л. И. Электрические машины М., Энергия 2010
5. Райдер Дж. Техническая электроника. М., Высшая школа. 2010
6. Калашников С. Г. Электричество М. Наука. 2011.

Интернет ресурсы:

http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html

Учебные иллюстрированные пособия

1. Дайлидко А.А., Дайлидко О.А. Электрические машины: Иллюстрированное учебное пособие. М.: УМК МПС РОССИИ, 2011.

Электронные образовательные ресурсы

1. Электрические машины постоянного тока: компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.
2. Электротехника (постоянный ток): компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2011.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: – производить расчет параметров электрических цепей; – собирать электрические схемы и проверять их работу; – читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; – определять тип микросхемы по маркировке.	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.
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.	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.

Пронумеровано, скреплено и
заверено печатью 15

(подпись) И.А. Чупрова

Директор И.А. Чупрова

«31» _____ г.

