

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»
№ 397 от 25 августа 2020 года

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.02. Электротехника и электроника
для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(для железнодорожного транспорта)
Уровень подготовки (базовый)

Одобрено на
педагогическом совете
Протокол №7
от «02» июля 2020 г.

2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

 О.В. Сырцева

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой
комиссии общепрофессиональных
дисциплин

Протокол № 13

от «02» июля 2020г.

Председатель предметно-
цикловой
комиссии

 А.В. Иванова

Составитель:

Преподаватель ОГБПОУ «БТЖТ Костромской области»

 В.В. Кузнецов

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

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», 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)	78
в том числе:	
лабораторные работы	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
в том числе	
- работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями,	16
- работа с конспектами лекций,	23
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	25	44	26	18	
Тема 1.1. Электрическое поле	4	2	2	2		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	12	4	8	4	4	
Тема 1.3. Электромагнетизм	6	2	4	4		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	8	2	6	2	4	2
Тема 1.5. Трехфазные цепи	6	2	4	2	2	
Тема 1.6. Трансформаторы	6	2	4	2	2	
Тема 1.7. Электрические измерения	10	4	6	2	4	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	4	2	2	2		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	6	2	4	2	2	
Тема 1.10. Основы электропривода	3	1	2	2		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	4	2	2	2		
<i>Раздел 2. Электроника</i>	48	14	34	22	12	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	12	4	8	4	4	
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники	3	1	2	2		
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации	6	2	4	2	2	
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	8	2	6	4	2	
Тема 2.5. Электронные усилители	8	2	6	4	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы	6	2	4	2	2	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	5	1	4	4		
<i>Всего по дисциплине</i>	117	39	78	48	30	

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	Содержание учебного материала		4	2
	1	Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	1	
	2	Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. 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		2	3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока		12	2	
Содержание учебного материала				
1	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС.	1		
2	Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.	1		
3	Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи.	1		

	4	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.		4	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. Электрический ток, направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. 2. Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 3. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. 4. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Преобразование электрической энергии в тепловую. 5. Закон Джоуля-Ленца. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. 6. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа		4	3
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		6	2
	1	Свойства и характеристики магнитного поля.	1	
	2	Магнитные свойства материалов.	1	
	3	Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	1	
	4	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:		2	3

	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.			
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		10	2
	1	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета.	1	
	2	Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.	1	
	Лабораторное занятие №2 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.		4	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. 3.Закон активная мощность, единицы измерения.Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и емкостное сопротивление, реактивная мощность. тока.		4	3

	4.Закон Ома, Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент измерения.			
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала		6	2
	1	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником»..	1	
	2	Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования.	1	
	Лабораторное занятие №3 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»		2	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 трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. 2.Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. 3.Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». 4.Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником» Соотношение между фазными и линейными токами.		2	
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала		6	2
	1	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1	
	2	Режимы работы. Типы.	1	
	Лабораторное занятие № 4 Исследование однофазного трансформатора		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			3

	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.		2	
Тема 1.7. Электрические измерения	Содержание учебного материала		10	
	1	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты.	1	
	2	Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.	1	
	Лабораторные занятия № 5 Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей.		4	
	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. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. 2. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. 3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. 4. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов		4	3
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		4	2
	1	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики.	1	
	2	Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу.		2	3

	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			
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		6	2
	1	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей.	1	
	2	Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.	1	
	Лабораторное занятие № 6 Исследование работы двигателя постоянного тока.		2	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. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. 2. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. 3. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. 4. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.		2	
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала		4	2
	1	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы.	1	
	2	Выбор мощности. Релейно - контактное управление электродвигателем.	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.		1	3

Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		3	2
	1	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву.	1	
	2	Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1.Счетчики учета электрической энергии. 2.Устройство и принцип работы.		2	3
Раздел 2. Электроника			48	2
Тема 2.1. Полупроводников ые приборы	Содержание учебного материала		12	
	1	Физические основы работы полупроводниковых приборов.	1	
	2	Виды приборов и их характеристики, и маркировка.	1	
	3	Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	1	
	4	Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	1	
	Лабораторное занятие № 7 Исследование работы диодов.		4	
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–п-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.		4	3	

	5.Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения.			
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроник и	Содержание учебного материала		3	2
	1	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	1	
	2	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1.Класификация интегральных микросхем.		1	3
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации	Содержание учебного материала		6	2
	1	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов.	1	
	2	Осциллографы.	1	
	Лабораторное занятие № 8 Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей.		2	
	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.Устройство индикаторных приборов. 2. Устройство осциллографа.		2	3
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		8	2
	1	Принципы построения выпрямителей.	1	
	2	Схемы и работа выпрямителей.	1	
	3	Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации.	1	

	4	Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	1	
	Лабораторное занятие №9 Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя.		2	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 двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 3. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 4. Сглаживающие фильтры. Простейшая схема стабилизатора напряжения.		2	3
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала		8	2
	1	Основные понятия и характеристики усилительного каскада.	1	
	2	Схемы инвертирующего и не инвертирующего усилителей.	1	
	3	Усилители низкой частоты, постоянного тока.	1	
	4	Импульсные и избирательные усилители.	1	
	Лабораторное занятие №10 Исследование электронной схемы инвертирующего и не инвертирующего усилителей.		2	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	
Тема 2.6. Электронные	Содержание учебного материала		6	2
	1	Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе.	1	

генераторы	2	Условия самовозбуждения генераторов.	1	
	Лабораторное занятие №11 Исследование мультивибраторов.		2	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. Устройство автогенераторов. 2. Схемы подключения.		2	3
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала		5	2
	1	Назначение, функции микропроцессоров.	1	
	2	Архитектура микропроцессоров.	1	
	3	Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.	1	
	4	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.		1	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 мультимедиа-проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Электротехника и электроника. Немцов М.В., Немцова М.Л. М.: 2017. —480 с.
2. Осинцев И.А. Электротехника для локомотивных бригад : учеб. пособие.—М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.
3. П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин Электротехника и электроника. – М.: ДМК Пресс, 2017 – 418 с.: ил.

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.
7. Частоедов Л. А., Электротехника : учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Л. А. Частоедов. - Москва : Маршрут, 2006. - 319 с.

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.

Протрумеровано, протрупуровано и
заврешено печатљу 20

Владислав / Јованов

Директор Мила М. А. Чупрова

« 25 » 08 20 20 г.