

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 24.11.2022 09:36:49
Уникальный идентификатор:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

**Зам. директора по УВР
Курского ж.д. техникума –
филиала ПГУПС**

Е.Н. Судаков

«18» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

**Квалификация - Техник
вид подготовки - базовая**

Форма обучения - очная

Курск 2022

Рассмотрено на заседании ЦК

Общепрофессиональных дисциплин

протокол № 4 от «18» ноября 2022г.

Председатель _____/Л.М. Ковалева/

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.02.Электротехника и электроника* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1002 от 13.08.2014.

С изменениями от 18.11.2022 г., в соответствии с приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования».

Разработчик программы:

Агеева Н.И., преподаватель Курского ж.д. техникума - филиала ПГУПС

Рецензенты:

Паньков О.Г., преподаватель Курского ж.д. техникума - филиала ПГУПС

Коротеева О.Е. – начальник производственно-технического отдела Курской дистанции пути

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 *Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство* (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к *профессиональному* учебному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- основы электроники, электронные приборы и усилители.

В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 170 часов, в том числе:
обязательная часть - 140 часов;
вариативная часть – 30 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение* объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 170 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 114 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 56 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	170
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	
теоретическое обучение	68
В форме практической подготовки	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
– анализ документов, работа с учебной литературой;	26
– подготовка сообщений, презентаций;	5
– подготовка к самостоятельным работам;	7
– подготовка к лабораторным занятиям;	16
– подготовка к экзамену.	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электротехника		92	18	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрическое поле и его основные характеристики. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Соединение конденсаторов.	4	-	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	2	-	3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Расчет простых цепей. Понятия о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа.	4	4	2
	Лабораторные занятия 1. Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. 2. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи.	6	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	4	-	3
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	4	-	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	2	-	3

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	4	4	2
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Использование законов Ома правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Незазветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.		-	
	Лабораторные занятия	8	4	
	3. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности 4. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности 5. Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. 6. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.			
	Самостоятельная работа обучающихся	4	-	3
Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-		
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала:	2	2	2
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора и нагрузки «звездой». Фазные и линейные напряжения, токи. Соединения обмоток генератора и нагрузки «треугольником». Фазные и линейные напряжения, токи. Векторные диаграммы напряжений.		-	
	Лабораторные занятия	2	2	
	7. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».			
	Контрольная работа	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 1.6.	Содержание учебного материала:	4	2	2

Электрические измерения	Классификация измерительных приборов. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин.		-	
	Лабораторные занятия 8. Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:	4	2	2
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.		-	
	Лабораторные занятия 9. Испытание генератора постоянного тока.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:	4	2	2
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.		-	
	Лабораторные занятия 10. Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя.	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 1.9. Трансформаторы	Содержание учебного материала:	4	2	2
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.		-	
	Лабораторные занятия 11. Испытание однофазного трансформатора.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 1.10.	Содержание учебного материала:	2	-	2

Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями.		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	2	-	3
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала:	2	-	2
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы электрических сетей. Электробезопасность.		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	1	-	3
Раздел 2. Электроника		78	22	
Тема 2.1. Физические основы электроник	Содержание учебного материала:		-	
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Процессы электропроводимости полупроводников. Формирование p – n перехода.	2	-	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	2	-	3
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:	6	6	2
	Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом.		-	
	Лабораторные занятия 12. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. 13. Исследование работы тиристора. 14. Исследование работы транзистора.	6	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	6	-	3
Тема 2.3. Электронные выпрямители и	Содержание учебного материала:	4	6	2
	Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа		-	

стабилизаторы	стабилизаторов тока и напряжения.			
	Лабораторные занятия 15. Исследование работы схем выпрямления переменного тока. 16. Исследование работы сглаживающих фильтров. 17. Исследование электронной схемы параметрического стабилизатора.	6	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	6	-	3
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание учебного материала:	4	4	2
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы усилительных элементов.		-	
	Лабораторные занятия 18. Исследование работы полупроводникового усилителя. 19. Исследование работы инвертирующего и неинвертирующего усилителей.	4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала:	4	2	2
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.		-	
	Лабораторные занятия 20. Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала:	6	4	2
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики.		-	
	Лабораторные занятия 21. Исследование логических элементов. 22. Исследование работы RS – триггера на логических элементах.	4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	-	3

	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро - ЭВМ	Содержание учебного материала:	2	-	2
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.		-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. Подготовка к экзамену.		-	
	Всего часов	170	40	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия *лаборатории электротехники*.

Оборудование *лаборатории*:

- специализированная учебная мебель;
- наглядные стенды;
- плакатный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Мартынова И.О. Электротехника. – М.: КноРус, 2017.
2. Покотило С.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие С.А. Покотило В.И. Панкратов.- Ростов н/Д: Феникс, 2017.

Дополнительная учебная литература:

1. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник – Санкт-Петербург: Лань, 2017 – 736 с.

Интернет-ресурсы:

1. Видеокурс электротехника и электроника. Форма доступа: www.eltray.com
2. «Электроника-инфо». Форма доступа: <http://electronica.nsys.by/pages>
3. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ в форме интерактивной лекции.

Тема 1.3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ в форме обсуждения дискуссионных вопросов.

Тема 1.10. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА в форме интерактивной лекции.

Тема 2.7. МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРО - ЭВМ в форме выполнения творческих заданий.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
производить расчет параметров электрических цепей;	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; защита отчётов по лабораторным занятиям; устные и письменные вопросы, контрольные работы; экзамен
собирать электрические схемы и проверять их работу.	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; защита отчётов по лабораторным занятиям; устные и письменные вопросы, контрольные работы; экзамен
Знания:	
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; защита отчётов по лабораторным занятиям; устные и письменные вопросы, контрольные работы; экзамен
основы электроники, электронные приборы и усилители	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; защита отчётов по лабораторным занятиям; устные и письменные вопросы, контрольные работы; экзамен