

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.08.2022 16:54:58  
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**

**«31» августа 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 № 1 от «30» августа 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.

**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**

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

# 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 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 в 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.

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
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	74
лабораторные занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
<b>в том числе:</b>	
– <i>анализ документов, работа с учебной литературой;</i>	26
– <i>подготовка сообщений, презентаций;</i>	5
– <i>подготовка к самостоятельным работам;</i>	7
– <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i>	16
– <i>подготовка к экзамену.</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 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
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>86</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	-	2
	Электрическое поле и его основные характеристики. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Соединение конденсаторов.		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	4	2
	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.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	4	
	1. Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. 2. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	-	2
	Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	

<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	4	
	3. Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. 4. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	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.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	2	
	5. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».			
	<b>Контрольная работа</b>	2	-	
	Расчет электрических цепей переменного тока.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	2	2
	Классификация измерительных приборов. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	2	
	6. Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи.			



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	2	2
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b> 7. Испытание генератора постоянного тока.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	3	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	2	2
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b> 8. Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя.	2	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.9. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	2	2
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b> 9. Испытание однофазного трансформатора.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	-	2
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями.		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной		-	

	литературы, решение задач и упражнений.			
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	-	2
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы электрических сетей. Электробезопасность.		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	1	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>84</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы электроник</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Процессы электропроводимости полупроводников. Формирование p – n перехода.	2	-	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	6	2
	Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b> 10. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. 11. Исследование работы тиристора. 12. Исследование работы транзистора.	6	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	6	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	6	2
	Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b> 13. Исследование работы схем выпрямления переменного тока. 14. Исследование работы сглаживающих фильтров.	6	6	

	15. Исследование электронной схемы параметрического стабилизатора.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	6	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	4	2
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы усилительных элементов.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	4	
	16. Исследование работы полупроводникового усилителя. 17. Исследование работы инвертирующего и неинвертирующего усилителей.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	2	2
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	2	
	18. Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	4	2
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики.		-	
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	4	
	19. Исследование логических элементов. 20. Исследование работы RS – триггера на логических элементах.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		-	
<b>Тема 2.7. Микропроцессоры и</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	-	2
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров.		-	

Для  
хар  
акте

<b>микро - ЭВМ</b>	Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	-	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. Подготовка к экзамену.		-	
	<b>Всего часов</b>	<b>170</b>	<b>40</b>	

ристики 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](http://www.eltray.com)
2. «Электроника-инфо». Форма доступа: <http://electronica.nsys.by/pages>
3. «Электро» – журнал. Форма доступа: [www.elektro.elekrtozavod.ru](http://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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
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
<b>Знания:</b>	
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