

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полевой Александр Витальевич
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 25.11.2022 09:40:28
Уникальный идентификатор:
1dc0297a5af8bf66e6682dc9f249002d608c8a7c

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ А.В. Полевой
«27» июня 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

Калуга
2022

Рассмотрено на заседании ЦК

Общих профессиональных дисциплин

протокол № 11 от «27» июня 2022г.

Председатель _____/О.Ю. Наумов/

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* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1002 от 13.08.2014 г.

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

Разработчик программы:

Леонов В.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Жукова И.И., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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 компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4. 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:	
практические занятия	40
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	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		86	
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
	Лабораторное занятие №1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Лабораторное занятие №2 Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи.	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.	Содержание учебного материала	4

Электрические цепи переменного тока	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. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.		
	Лабораторное занятие №3 Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.	4	
	Лабораторное занятие №4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	4	3
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала:	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.		
	Лабораторное занятие №5 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	2	
	Контрольная работа Расчет электрических цепей переменного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	4	3
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала:	4	2
	Классификация измерительных приборов. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин.		
	Лабораторное занятие №6 Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи.	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
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.		
	Лабораторное занятие №7	2	
	Испытание генератора постоянного тока.		
	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
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.		
	Лабораторное занятие №8	2	
	Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя.		
	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
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.		
	Лабораторное занятие №9	2	
	Испытание однофазного трансформатора.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала:	2	2
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		
Тема 1.11.	Содержание учебного материала:	2	2

Передача и распределение электрической энергии	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		84	
Тема 2.1. Физические основы электроники	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: Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом.	8	2
	Лабораторное занятие №10 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. № 11 Исследование работы тиристора. № 12 Исследование работы транзистора.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	6	3
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала: Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	6	2
	Лабораторные занятия №13 Исследование работы схем выпрямления переменного тока. № 14 Исследование работы сглаживающих фильтров. № 15 Исследование электронной схемы параметрического стабилизатора.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	3

	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание учебного материала:	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 №16 Исследование работы полупроводникового усилителя. № 17 Исследование работы инвертирующего и неинвертирующего усилителей.	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
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.		
	Лабораторное занятие №18 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC.	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	2
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики.		
	Лабораторное занятие №19 Исследование логических элементов. № 20 Исследование работы RS – триггера на логических элементах.	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:	4	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

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*:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- наглядные пособия по электротехнике электронике (плакаты, схемы).

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением, принтер, сканер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование)

Дополнительная учебная литература:

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

2. Электротехника и электроника: иллюстрированное учебное пособие / Под ред. Бутырина П.А.. - М.: Academia, 2018. - 892 с.

3. Аполлонский, С.М. Электротехника. практикум (для спо) / С.М. Аполлонский. - М.: КноРус, 2018. - 352 с.

4. Аполлонский, С.М. Электротехника (для спо) / С.М. Аполлонский. - М.: КноРус, 2018. - 352 с.

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС ЛАНЬ <http://e.lanbook.com>

2. ЭБС ПГУПС <http://libraru.pgups.ru>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>

4. Конспекты по электротехнике и электронике <https://pandia.ru/text/80/494/3079.php>

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
1	2
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- производить расчет параметров электрических цепей;- собирать электрические схемы и проверять их работу. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;- основы электроники, электронные приборы и усилители.	<ul style="list-style-type: none">- экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях.- Защита отчётов по лабораторным занятиям; устные и письменные вопросы, контрольные работы. Экзамен.