

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Моисеевич
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 13.12.2022 12:33:36
Уникальный идентификатор:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

О.М. Епархин

«19» мая 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 - заочная

**Ярославль
2022**

Рассмотрено на заседании ЦК
электроснабжения
протокол № 10 от «12» мая 2022 г.
Председатель _____/Пластинина Л.И./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС 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.

Разработчик программы:

Евдокимова Л.Н., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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 углубление объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 170 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 22 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 148 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)	22
в том числе:	
теоретические занятия	4
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	148
в том числе:	
– анализ документов, работа с учебной литературой; – подготовка сообщений, презентаций; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к практическим занятиям; – подготовка к экзамену	148
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.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	6	3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Самостоятельная работа обучающихся 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. Проработка учебных изданий и специальной литературы.	8	2
	Практическое занятие №1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Самостоятельная работа обучающихся Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Проработка учебных изданий и специальной литературы.	8	2
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Самостоятельная работа обучающихся 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. Проработка учебных изданий и специальной литературы.	8	2
	Практическое занятие №2 Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора,	2	

	катушки индуктивности и конденсатора.		
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Самостоятельная работа обучающихся	9	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. Проработка учебных изданий и специальной литературы.		
	Практическое занятие №3 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	Самостоятельная работа обучающихся	6	2
	Классификация измерительных приборов. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин. Проработка учебных изданий и специальной литературы.		
	Практическое занятие №4 Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи.	2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Самостоятельная работа обучающихся	8	2
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. Проработка учебных изданий и специальной литературы.		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Самостоятельная работа обучающихся	6	2
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор. Проработка учебных изданий и специальной литературы.		
Тема 1.9. Трансформаторы	Самостоятельная работа обучающихся	6	2
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов. Проработка учебных изданий и специальной литературы.		
Тема 1.10. Основы электропривода	Самостоятельная работа обучающихся	6	2
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями. Проработка учебных изданий и специальной литературы.		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Самостоятельная работа обучающихся	5	2
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы электрических сетей. Электробезопасность. Проработка учебных изданий и специальной литературы.		

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	Самостоятельная работа обучающихся: Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом. Проработка учебных изданий и специальной литературы.	14	2
	Практические занятия №5 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. № 6 Исследование работы тиристора. № 7 Исследование работы транзистора.	6	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Самостоятельная работа обучающихся: Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения. Проработка учебных изданий и специальной литературы. Проработка учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	12	2
	Практические занятия №8 Исследование работы схем выпрямления переменного тока. № 9 Исследование работы сглаживающих фильтров.	4	
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Самостоятельная работа обучающихся: Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы усилительных элементов. Проработка учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	12	2
Тема 2.5. Электронные	Самостоятельная работа обучающихся: Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и	12	2

генераторы и измерительные приборы	импульсного напряжения. Осциллографы. Проработка учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		
Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники	Самостоятельная работа обучающихся:	14	2
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики. Проработка учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро - ЭВМ	Самостоятельная работа обучающихся:	6	2
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте. Проработка учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. Подготовка к экзамену.		
			3
			3
		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:

- специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя в традиционной комплектации, стул ученический нерегулируемый, шкаф книжный, доска маркерная.
- лабораторное оборудование: стенд лабораторный «Уралочка»-7, мультиметр универсальный, осциллограф, ваттметр, веберметр, набор ручного инструмента, катушка индуктивности, щиток электрический, удлинитель с сетевым фильтром и заземлением.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в кабинете информатики.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студентов спо / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2018, 2021

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/451224>

Дополнительная учебная литература:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. ЭБС Лань— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155680>

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 2.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Процессы электропроводимости полупроводников. Формирование p – n перехода.

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.	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. домашние контрольные работы; устные и письменные вопросы, экзамен</p>