

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Олегович
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 05.09.2022 09:07:35
Уникальный идентификатор:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

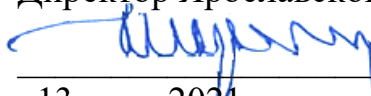
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

«13» мая 2021 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
2021

Рассмотрено на заседании ЦК
электроснабжения
протокол № 9 от «06» апреля 2021 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:

Лебедев К.С., преподаватель Великолукского филиала ПГУПС

Рецензент:

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 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 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; | 52 |
| – подготовка сообщений, презентаций; | 10 |
| – подготовка к самостоятельным работам; | 14 |
| – подготовка к лабораторным занятиям; | 32 |
| – подготовка к экзамену. | 4 |
| Итоговая 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, катушки индуктивности и конденсатора. | 2 | |
| 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 | Самостоятельная работа обучающихся | 5 | 2 |
| | Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы | | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| распределение электрической энергии | 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: | 14 | 2 |
| | Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом. Проработка учебных изданий и специальной литературы. | | |
| | 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: | 12 | 2 |
| | 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. | | |
| | Практические занятия №8 Исследование работы схем выпрямления переменного тока. № 9 Исследование работы сглаживающих фильтров. | 4 | |
| Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем | Самостоятельная работа обучающихся: | 12 | 2 |
| | Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы усилительных элементов. Проработка учебных изданий | | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| электрических усилителей | и специальной литературы, решение задач и упражнений. | | |
| Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы | Самостоятельная работа обучающихся: Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы. Проработка учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. | 12 | 2 |
| Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники | Самостоятельная работа обучающихся: Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики. Проработка учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. | 14 | 2 |
| Тема 2.7. Микропроцессоры и микро - ЭВМ | Самостоятельная работа обучающихся: 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. | 6 | 2 |
| | Домашняя контрольная работа 1 Домашняя контрольная работа 2 | | 3 |
| | Всего часов | 170 | |

Уровни 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. Немцов М.В. Электротехника и электроника (3-е изд., испр.) учебник "Издательский центр Академия", 2018.
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 – Санкт-Петербург: Лань, 2017 – 736 с. ЭБС Лань— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>

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> |