

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Мадестович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 20.06.2024 16:46:20  
Уникальный программный ключ:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

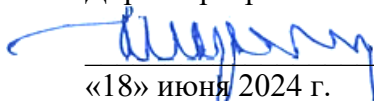
**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«18» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ**

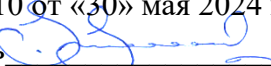
**для специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

Квалификация – **специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций**

Форма обучения – очная

Ярославль  
2024

Рассмотрено на заседании ЦК  
автоматики, телемеханики и электроснабжения  
протокол № 10 от «30» мая 2024 г.  
Председатель  /Маслов А.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.03 Теория электрических цепей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 г. № 675.

Разработчик программы:  
Пластинина Л.И., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОПЦ.03 Теория электрических цепей является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ОПЦ.03 Теория электрических цепей обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций, в том числе:

Код ОК	Содержание ОК
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 1.1.	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.2.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.5.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.8.	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.1.	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.2.	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем
ПК 5.2.	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 04. ПК 1.1.	- рассчитывать электрические цепи постоянного	- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; - физические законы электромагнитной индукции;

ПК 1.2.	и переменного	- основные элементы электрических цепей постоянного
ПК 1.5.	тока;	и переменного тока;
ПК 1.8.	- определять виды	- линейные и нелинейные электрические цепи и их
ПК 2.1.	резонансов в	основные элементы;
ПК 2.2.	электрических	- основные законы и методы расчета электрических
ПК 5.2.	цепях	цепей;
		- явление резонанса в электрических цепях

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося 78 часов, в том числе:  
 обязательная часть – 78 часов;  
 вариативная часть – не предусмотрено.

Объем образовательной программы обучающегося – 78 часов, в том числе:  
 объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 72 часа;  
 из них в форме практической подготовки – 32 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося – 6 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>78</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	20
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося	6
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Теория электрического поля</b>		<b>4</b>	ОК 01. ОК.02. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.8. ПК 5.2.
<b>Тема 1.1. Электрическое поле и его свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Электрический заряд, взаимодействие зарядов. Электрическое поле: характеристики, свойства.	2	
<b>Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Конденсатор: параметры, виды. Расчет батарей конденсаторов.	2	
<b>Раздел 2. Теория электрических цепей постоянного тока</b>		<b>12</b>	ОК 01. ОК.02. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 1.8. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 5.2.
<b>Тема 2.1. Линейные электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Электрический ток: условия возникновения и существования, виды, параметры. Тепловое действие тока, расчет сечения проводов и их защита. Электрическая цепь: виды, элементы, параметры. Соединений потребителей в простых цепях постоянного тока: виды, основные законы.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие №1 Расчет сечения проводов по допустимому нагреву и падению напряжения	2	
	Лабораторное занятие №1 Исследование последовательного и параллельного включения элементов в электрической цепи	2	
	<b>Тема 2.2. Сложные электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
<b>Тема 2.2. Сложные электрические цепи постоянного тока</b>	Сложные электрические цепи: понятие, основные законы. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие №2 Расчет сложных резистивных электрических цепей	2	
	Лабораторное занятие №2 Исследование сложной цепи постоянного тока	2	
<b>Раздел 3. Теория магнитного поля</b>		<b>12</b>	ОК 01. ОК.02. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5.
<b>Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Магнитное поле постоянного тока и его характеристики. Действие магнитного поля: сила Лоренса, сила Ампера.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Магнитное поле проводника и катушки с током. <b>В том числе практических занятий</b>	2	ПК 1.8. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 5.2.
	Практическое занятие №3 Расчет параметров магнитного поля. Определение силы взаимодействия проводников с токами.	2	
<b>Тема 3.2. Магнитные цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Магнитные материалы: виды, свойства. Магнитные цепи: виды, расчет. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие №4 Расчет неоднородной магнитной цепи	2	
<b>Тема 3.3. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индукционный ток, правило Ленца. Понятие самоиндукции и взаимной индукции, применение.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие №5 Расчет ЭДС индукции в однородной магнитной цепи	2	
<b>Раздел 5. Теория электрических цепей переменного тока</b>		<b>30</b>	ОК 01. ОК.02. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 1.8. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 5.2.
<b>Тема 5.1. Однофазные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	Переменный ток: виды, параметры, получение. Виды сопротивлений в цепях переменного тока.	2	
	Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока: параметры, расчет, построение векторных диаграмм.	2	
	Гармонические колебания в колебательных контурах Гармонические колебания в параллельном колебательном контуре. Резонанс токов и его свойства. Гармонические колебания в последовательном колебательном контуре. Резонанс напряжений и его свойства.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практическое занятие №6 Расчет цепей переменного тока с применением комплексных чисел.	2	
	Лабораторное занятие №3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс напряжений.	2	
	Лабораторное занятие №4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс токов.	2	
<b>Тема 5.2. Трехфазные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Способы соединения обмоток трехфазного генератора. Способы соединения потребителей «звездой» и «треугольником»: расчет, построение векторной диаграммы.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	
	Лабораторное занятие №5 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2	
	Лабораторное занятие №6 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником»	2	
<b>Тема 5.3. Цепи периодического несинусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Несинусоидальные токи и напряжения: понятие, причины возникновения, способы устранения. Расчет цепей периодического несинусоидального тока.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие №7 Расчет цепей периодического несинусоидального тока	2	
<b>Тема 5.4. Переходные процессы в цепях переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Переходной процесс в линейной RL-цепи: законы, свойства, расчет. Переходной процесс в линейной RC-цепи: законы, свойства, расчет.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие №8 Расчет переходных процессов в RL- и RC-цепи	2	
<b>Тема 5.5. Нелинейные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Элементы и свойства нелинейной электрической цепи.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Порядок расчета. Графический метод анализа. <b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие №9 Расчет нелинейной цепи переменного тока	2	
<b>Раздел 6. Основы теории четырехполюсников</b>		<b>6</b>	ОК 01. ОК.02. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 1.8. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 5.2.
<b>Тема 6.1. Общие сведения о четырехполюсниках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Четырехполюсник: назначение, виды, параметры.	2	
	Трансформатор: понятие, назначение, классификация, устройство, принцип и режимы работы. Расчет параметров однофазного трансформатора.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие №10 Расчет параметров однофазного трансформатора	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к теоретическим занятиям. Подготовка к защите практических заданий и лабораторных работ.	6	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
		<b>Всего</b>	<b>78</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет компьютерного моделирования, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 ОПОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

лаборатории теории электросвязи, электронной техники, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 ОПОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

помещение для самостоятельной работы – читальный зал библиотеки, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.2 ОПОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539722> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Попов, В. П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05465-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539721> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 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, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;</li><li>- определять виды резонансов в электрических цепях</li></ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- рассчитывает электрические цепи постоянного и переменного тока (быстро, точно);</li><li>- определяет виды резонансов в электрических цепях (проводит сравнительный анализ параметров)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, в том числе на практических занятиях;</li><li>- экзамен</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;</li><li>- физические законы электромагнитной индукции;</li><li>- основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока;</li><li>- линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы;</li><li>- основные законы и методы расчета электрических цепей;</li><li>- явление резонанса в электрических цепях</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- быстрота и точность ответов на тестовые задания;</li><li>- техническая грамотность рефератов и докладов, точность формулировок профессионального значения;</li><li>- уровень ориентации в возможных методах расчета электрических цепей;</li><li>- техническая грамотность при выявлении возможных резонансных явлений в электрических цепях</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- тестирование;</li><li>- экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы в том числе на практических занятиях;</li><li>- устные ответы в ходе проведения лекционных занятий, а также при защите выполненных практических работ;</li><li>- экзамен</li></ul>