

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Петрозаводский филиал ПГУПС**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Д.М. Сулимова

«28» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ М.Г. Дмитриев

«28» мая 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

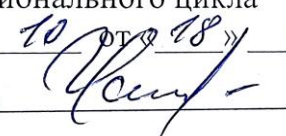
для специальности

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Петрозаводск  
2026

Рассмотрено на заседании ЦК преподавателей  
общеобразовательного цикла  
протокол № 10 от 18 05 2026 г.  
Председатель  / Т.А. Грибанова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.11 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.07.2023г. № 519.

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |

# 1ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.11 Основы электротехники включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК                                                                    | Умения                                                                                                                                                                                                                                         | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.4 | - применять основные определения и законы теории электрических цепей;<br>- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;<br>- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры | - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;<br>- свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;<br>- трехфазные электрические цепи;<br>- основные свойства фильтров;<br>- непрерывные и дискретные сигналы;<br>- методы расчета электрических цепей;<br>- спектр дискретного сигнала и его анализ;<br>- цифровые фильтры |

## 1.3 Обоснование часов вариативной части ППССЗ

| № п/п | Количество часов | Обоснование                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 42               | Объем времени, отведенный на изучение учебной дисциплины, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы. |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                        | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>90</b>     |
| в т. ч.:                                                  |               |
| теоретическое обучение                                    | 40            |
| лабораторные занятия                                      | 20            |
| практические занятия                                      | 20            |
| Самостоятельная работа                                    | 2             |
| 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<br>часов/в том<br>числе в<br>форме<br>практической<br>подготовки | Коды<br>компетенций,<br>формированию<br>которых<br>способствует<br>элемент<br>программы |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Электротехника</b>                                 |                                                                                                                                                                                                            | <b>62/20</b>                                                           |                                                                                         |
| <b>Тема 1.1 Основы электростатики</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                       | <b>6/2</b>                                                             | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4                        |
|                                                                | Электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал. Напряжение.                                                                                                         |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                    | <b>2/2</b>                                                             |                                                                                         |
|                                                                | <b>Практическое занятие №1 «Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов»</b>                                                                                                          | <b>2/2</b>                                                             |                                                                                         |
| <b>Тема 1.2 Постоянный электрический ток</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                       | <b>16/6</b>                                                            | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4                        |
|                                                                | Электрический ток, виды. Параметры постоянного тока. Электрическая цепь, ее элементы, виды. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление и проводимость. Мощность. Режимы работы электрических цепей. |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | Виды соединений в цепях постоянного тока, основные формулы, расчет. Закон Ома.                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | Сложные цепи постоянного тока, методы расчета. Законы Кирхгофа.                                                                                                                                            |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                     | <b>10/6</b>                                                            |                                                                                         |
|                                                                | <b>Практическое занятие №2 «Расчет электрической цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов»</b>                                                                                            | <b>6/2</b>                                                             |                                                                                         |
|                                                                | <b>Практическое занятие №3 «Расчет сложной цепи постоянного тока»</b>                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | <b>Лабораторное занятие №1 «Исследование закона Ома»</b>                                                                                                                                                   | <b>4/4</b>                                                             |                                                                                         |
|                                                                | <b>Лабораторное занятие №2 «Исследование законов Кирхгофа»</b>                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                         |
| <b>Тема 1.3 Электромагнетизм</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                       | <b>4</b>                                                               | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4                        |
|                                                                | Магнитное поле. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ.                                                                                                        |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность.                                                                                                                            |                                                                        |                                                                                         |
| <b>Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                       | <b>16/6</b>                                                            | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4                        |
|                                                                | Переменный ток, виды, получение. Параметры однофазного переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Виды нагрузок в цепях переменного тока. Мощность переменного тока.                        |                                                                        |                                                                                         |
|                                                                | Неразветвленные цепи переменного тока Резонанс напряжений.                                                                                                                                                 |                                                                        |                                                                                         |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                         | Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс токов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                  |
|                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10/6        |                                                                  |
|                                                         | <b>Практическое занятие №4</b> «Расчет однофазных электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4/4         |                                                                  |
|                                                         | <b>Лабораторное занятие №3</b> «Исследование свойств емкости С и индуктивности L в цепи переменного тока»<br><b>Лабораторное занятие №4</b> «Исследование последовательного соединения цепи переменного тока с активным сопротивлением R, емкостью С и индуктивностью L»<br><b>Лабораторное занятие №5</b> «Исследование параллельного соединения цепи переменного тока с емкостью С и индуктивностью L»                                 | 6/2         |                                                                  |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                  |
| <b>Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>14/4</b> | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4 |
|                                                         | Цель создания и сущность трехфазной системы. Трехфазный генератор переменного тока. Соединение звездой. Трех- и четырехпроводная звезда. Роль нейтрального провода. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Аварийные режимы работы. Мощность трехфазной системы.<br>Соединение треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Аварийные режимы работы. Мощность трехфазной системы. |             |                                                                  |
|                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8/4         |                                                                  |
|                                                         | <b>Практическое занятие №5</b> «Расчет трехфазной электрической цепи»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4/4         |                                                                  |
|                                                         | <b>Лабораторное занятие №6</b> «Исследование трехфазной электрической цепи при соединении звездой»<br><b>Лабораторное занятие №7</b> «Исследование трехфазной электрической цепи при соединении треугольником»                                                                                                                                                                                                                           | 4           |                                                                  |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                  |
| <b>Тема 1.6 Электрические фильтры</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6/2</b>  | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4 |
|                                                         | Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики.<br>Общие сведения о цифровых фильтрах.                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                  |
|                                                         | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2/2         |                                                                  |
|                                                         | <b>Практическое занятие №6</b> «Расчет ФНЧ и ФВЧ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2/2         |                                                                  |
| <b>Раздел 2 Электрические сигналы и их спектры</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8/6</b>  |                                                                  |
| <b>Тема 2.1 Электрические сигналы и их спектры</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>8/6</b>  | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4 |
|                                                         | Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов. Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала.                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                  |
|                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6/6         |                                                                  |
|                                                         | <b>Практическое занятие №7</b> «Изучение органов управления и пределов измерения осциллографа»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2/2         |                                                                  |
|                                                         | <b>Лабораторное занятие №8</b> «Измерение параметров сигнала с помощью осциллографа»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4/4         |                                                                  |
| <b>Раздел 3 Методы анализа нелинейных электрических</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8/2</b>  |                                                                  |
| <b>Тема 3.1 Методы анализа</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>8/2</b>  | ОК 01; ОК 02; ОК                                                 |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                     |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| нелинейных электрических цепей                     | Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.<br>Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент.<br>Методы анализа нелинейной электрической цепи. |           | 03; ОК 04; ОК 05;<br>ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4                  |
|                                                    | <b>В том числе лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                      | 2/2       |                                                                     |
|                                                    | <b>Лабораторное занятие № 9</b> «Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока»                                                                                                               | 2/2       |                                                                     |
| <b>Раздел 4 Цепи с распределенными параметрами</b> |                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                     |
| Тема 4.1 Цепи с распределенными параметрами        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05;<br>ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4 |
|                                                    | Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды.<br>Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий.                                                             |           |                                                                     |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          |                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                     |
| <b>Консультации</b>                                |                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                     |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>   |                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b>  |                                                                     |
| <b>Всего</b>                                       |                                                                                                                                                                                                              | <b>90</b> |                                                                     |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения согласно п.4.1 ОП СПО – ППССЗ специальности, оснащенные в соответствии с приложением 7 Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по программе подготовки специалистов среднего звена.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд Петрозаводского филиала ПГУПС укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе, в соответствии с Книгообеспеченностью ППССЗ специальности.

Информация о книгообеспеченности образовательных программ СПО специальности размещена по электронному адресу: <https://pgups-karelia.ru/students/library/75987/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li> <li>- свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;</li> <li>- трехфазные электрические цепи;</li> <li>- основные свойства фильтров;</li> <li>- непрерывные и дискретные сигналы;</li> <li>- методы расчета электрических цепей;</li> <li>- спектр дискретного сигнала и его анализ;</li> <li>- цифровые фильтры</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений;</li> <li>- демонстрируется знание основных определений, законов, свойств и параметров объектов изучения;</li> <li>- демонстрируется знаниеметодов расчета и анализа электрических цепей и устройств.</li> <li>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично»,</li> <li>не менее 80% правильных ответов – оценка «хорошо»,</li> <li>не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».</li> </ul> | <p>Оценка в рамках текущего контроля</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результатов выполнения практических и лабораторных занятий,</li> <li>- устный опрос/собеседование,</li> <li>- письменный опрос в форме тестирования</li> </ul> |
| <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные определения и законы теории электрических цепей;</li> <li>- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> <li>- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется соблюдение правил подключения измерительных приборов и проведения измерений;</li> <li>- демонстрируется правильное выполнение измерений параметров заданных узлов, устройств, сигналов и т.п;</li> <li>- демонстрируется умение определять неисправности в заданном устройстве с соблюдением требований техники безопасности и рациональной организации рабочего места.</li> </ul>                                                                                                                            | <p>Экспертное наблюдение и оценивание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения практических и лабораторных занятий</li> </ul>                                                                                                     |