

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

Кафедра «Электротехника и теплоэнергетика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
*дисциплины*  
Б1. О. 41 «ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»  
для специальности  
23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»  
по специализациям  
«Грузовая и коммерческая работа»  
«Транспортный бизнес и логистика»  
«Магистральный транспорт»  
«Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Электротехника и теплоэнергетика»

Протокол № 4 от 5 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«Электротехника и теплоэнергетика»  
5 декабря 2024 г.

*К.К.Ким*

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
*Магистральный транспорт,  
Пассажирский комплекс  
железнодорожного транспорта*  
5 декабря 2024 г.

*О.Д.Покровская*

Руководитель ОПОП ВО  
*Транспортный бизнес и логистика*

*П.К.Рыбин*

5 декабря 2024 г.

Руководитель ОПОП ВО  
*Грузовая и коммерческая работа*

*А.В.Новичихин*

5 декабря 2024 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Общая электротехника» (Б1.О.41) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного 27.03.2018, приказ Минобрнауки России № 216.

Целью изучения дисциплины «Общая электротехника» является приобретение знаний, навыков и умений в области электротехники для решения инженерных задач с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности при эксплуатации железных дорог.

Для достижения поставленной цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у студентов основных понятий и знания законов естественных наук, методов математического анализа и моделирования применительно к задачам электротехники,
- формирование у студентов навыков проведения экспериментов по заданной методике и анализа их результатов применительно к задачам электротехники.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенций) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                            | Результаты обучения по дисциплине                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования |                                                                                                      |
| ОПК-1.1.1<br>Знает методы естественных наук (физики, химии, электротехники) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности                     | Обучающийся знает методы электротехники при решении инженерных задач в профессиональной деятельности |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1.1.2<br><b>Знает</b> методы использования математического анализа и моделирования при решении инженерных задач в профессиональной деятельности                                                            | <b>Обучающийся знает</b> методы использования математического анализа и моделирования при решении инженерных задач в области электротехники в профессиональной деятельности |
| ОПК-1.2.1<br><b>Умеет</b> решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук (физики, химии, электротехники), а также математического анализа и моделирования | <b>Обучающийся умеет</b> решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов электротехники, а также математического анализа и моделирования. |

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Общая электротехника» (Б1.О.41) относится к базовой части и является обязательной.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1.

| Вид учебной работы                           | Всего часов |
|----------------------------------------------|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 48          |
| В том числе:                                 |             |
| – лекции (Л)                                 | 32          |
| – практические занятия (ПЗ)                  | -           |
| – лабораторные работы (ЛР)                   | 16          |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)         | 60          |
| Контроль                                     | 36          |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)    | Э           |
| Общая трудоемкость: час / з.е.               | 144/4       |

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

| Вид учебной работы                           | Всего часов |
|----------------------------------------------|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 12          |
| В том числе:                                 |             |
| – лекции (Л)                                 |             |
| – практические занятия (ПЗ)                  | 8           |
| – лабораторные работы (ЛР)                   | -           |

|                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
|                                           | 4      |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)      | 123    |
| Контроль                                  | 9      |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | Э, КЛР |
| Общая трудоемкость: час / з.е.            | 144/4  |

*Примечание: Э – экзамен, КЛР – контрольная работа*

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Основные законы и понятия электротехники.           | <i>Лекция 1.</i> Основные законы электротехники. Источник напряжения и источник тока. Режимы работы электрической цепи: холостого хода, номинальный, короткого замыкания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-1.1.1                         |
| 2     | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | <i>Лекция 2.</i> Получение синусоидальной ЭДС. Величины, характеризующие синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов вращающимися векторами и комплексными числами. Явление поверхностного эффекта в проводнике.<br><i>Лекция 3.</i> Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности цепи синусоидального тока. Резонансные явления в электрических цепях.<br><i>Лекция 4.</i> Эквивалентные преобразования в электрических цепях и расчет разветвленной цепи на их основе. Символический (комплексный) метод расчета цепей синусоидального тока. | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|       |                                                     | <i>Лабораторная работа № 1.</i> Исследование однофазных цепей переменного тока. Последовательное соединение приемников. Резонанс напряжений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-6.2.1                         |
|       |                                                     | <i>Лабораторная работа № 2.</i> Исследование однофазных цепей переменного тока. Параллельное соединение приемников. Резонанс токов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |
| 3     | Электрические цепи трехфазного тока                 | <i>Самостоятельная работа:</i> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
|       |                                                     | <i>Лекция 5.</i> Преимущества трехфазного тока перед однофазным. Получение трехфазной ЭДС: устройство и принцип действия простейшего синхронного генератора. Трехфазный переменный ток в электрических передачах тепловозов и системах электроснабжения производственных и жилых помещений. Основные понятия трехфазных электрических цепей. Соединение фаз трехфазного генератора и потребителя звездой и треугольником. Мощность цепи трехфазного тока. Понятие о качестве электроэнергии, основные показатели качества.                                                                                                                                          | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|       |                                                     | <i>Лабораторная работа №3 (4 часа)</i><br>Исследование трехфазных цепей переменного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-6.2.1                         |

|    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |
|----|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|    |                                       | <b>Самостоятельная работа:</b> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
| 4. | Трансформаторы                        | <b>Лекция 6.</b> Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформатора. Работа трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. Схема замещения трансформатора.<br><b>Лекция 7.</b> Опытное определение параметров схемы замещения. Эксплуатационные характеристики трансформатора. Трехфазные трансформаторы, условия их включения на параллельную работу. Автотрансформаторы.                                                                                                              | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|    |                                       | <b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование однофазного трансформатора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-6.2.1                         |
|    |                                       | <b>Самостоятельная работа:</b> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
| 5. | Электрические машины переменного тока | <b>Лекция 8.</b> Устройство и принцип действия асинхронных электрических машин (АМ). Электромагнитный момент и механическая характеристика АМ.<br><b>Лекция 9.</b> Способы пуска, регулирования скорости и торможения АМ.<br><b>Лекция 10.</b> Устройство и принцип действия синхронных машин (СМ). Реакция якоря СМ. Электромагнитный момент СМ. Работа синхронного генератора на автономную нагрузку и электрическую сеть большой мощности. Работа СМ в двигательном режиме.                                        | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|    |                                       | <b>Лабораторная работа № 10</b> Исследование трехфазного асинхронного двигателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-6.2.1                         |
|    |                                       | <b>Самостоятельная работа:</b> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
| 6. | Электрические машины постоянного тока | <b>Лекция 11.</b> Устройство и принцип действия машины постоянного тока (МПТ). Понятие о коммутации и реакции якоря МПТ. ЭДС и электромагнитный момент МПТ.<br><b>Лекция 12</b> Генераторы постоянного тока с независимым, параллельным и смешанным возбуждением: характеристики холостого хода, внешняя и регулировочная.<br><b>Лекция 13.</b> Двигатели постоянного тока (ДПТ) с параллельным и последовательным возбуждением. Механические характеристики, способы пуска, регулирования скорости и торможения ДПТ. | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|    |                                       | <b>Самостоятельная работа:</b> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
|    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |
| 7. | Основы электроники                    | <b>Лекция 14.</b> Элементная база электронных устройств: диоды, транзисторы, тиристоры: вольт-амперные характеристики, основные параметры. Транзисторные усилители.<br><b>Лекция 15.</b> Выпрямители, инверторы, преобразователи частоты.<br><b>Лекция 16.</b> Основы цифровой электроники и микропроцессорной техники. Применение электронной техники в устройствах железнодорожного транспорта.                                                                                                                     | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|    |                                       | <b>Лабораторная работа №13 (4 часа)</b> Исследование схем выпрямления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-6.2.1                         |
|    |                                       | <b>Самостоятельная работа:</b> изучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1.1                         |

|  |  |                                                                 |           |
|--|--|-----------------------------------------------------------------|-----------|
|  |  | рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям. | ОПК-1.1.2 |
|--|--|-----------------------------------------------------------------|-----------|

Для заочной формы обучения

Таблица 5.2.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Основные понятия и законы электротехники            | <i>Самостоятельная работа:</i> изучение рекомендованной литературы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1.1                         |
| 2     | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | <i>Лекция 1 (1 час).</i> Основные законы электротехники. Источник напряжения и источник тока. Режимы работы электрической цепи: холостого хода, номинальный, короткого замыкания. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности цепи синусоидального тока. Резонансные явления в электрических цепях                                                                                        | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
| 3     | Электрические цепи трехфазного тока                 | <i>Лекция 1 (1 час).</i> Преимущества трехфазного тока перед однофазным. Получение трехфазной ЭДС: устройство и принцип действия простейшего синхронного генератора. Трехфазный переменный ток в электрических передачах тепловозов и системах электроснабжения производственных и жилых помещений. Основные понятия трехфазных электрических цепей. Соединение фаз трехфазного генератора и потребителя звездой и треугольником. Мощность цепи трехфазного тока. | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|       |                                                     | <i>Лабораторная работа №3</i><br>Исследование трехфазных цепей переменного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-6.2.1                         |
|       |                                                     | <i>Самостоятельная работа:</i> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
| 4     | Трансформаторы                                      | <i>Лекция 2.</i> Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформатора. Работа трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. Схема замещения трансформатора.                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|       |                                                     | <i>Лабораторная работа №6.</i><br>Исследование однофазного трансформатора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-6.2.1                         |
|       |                                                     | <i>Самостоятельная работа:</i> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
| 5     | Электрические машины переменного тока               | <i>Лекция 3 (1 час).</i> Назначение, принцип действия, режимы работы и конструкция асинхронных электрических машин. Уравнения и схемы замещения асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма и механическая характеристика асинхронной машины                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|       |                                                     | <i>Самостоятельная работа:</i> изучение рекомендованной литературы, подготовка к лабораторным занятиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |
| 6     | Электрические машины постоянного тока               | <i>Лекция 3 (1 час).</i> Устройство и принцип действия машины постоянного тока (МПТ). Понятие о коммутации и реакции якоря МПТ. ЭДС и электромагнитный момент МПТ. Генераторы постоянного тока и их характеристики. Двигатели постоянного тока и их характеристики.                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|       |                                                     | <i>Самостоятельная работа:</i> изучение рекомендованной литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |

|   |                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                   |
|---|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 7 | Основы электроники | <b>Лекция 4.</b> Элементная база электронных устройств: диоды, транзисторы, тиристоры: вольт-амперные характеристики, основные параметры. Транзисторные усилители. Выпрямители, инверторы, преобразователи частоты. | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2<br>ОПК-1.2 |
|   |                    | <b>Самостоятельная работа:</b> изучение рекомендованной литературы,                                                                                                                                                 | ОПК-1.1.1<br>ОПК-1.1.2            |

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

| № п/п                                  | Наименование раздела дисциплины                     | Л         | ПЗ       | ЛР        | СРС       | Всего      |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 1                                      | Основные законы и понятия электротехники.           | 2         | —        | —         | 6         | 8          |
| 2                                      | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 6         | —        | 4         | 9         | 19         |
| 3                                      | Электрические цепи трехфазного тока                 | 2         | —        | 4         | 9         | 13         |
| 4                                      | Трансформаторы                                      | 4         | —        | 2         | 9         | 15         |
| 5                                      | Электрические машины переменного тока               | 6         | —        | 2         | 9         | 17         |
| 6                                      | Электрические машины постоянного тока               | 6         | —        | —         | 9         | 15         |
| 7                                      | Основы электроники                                  | 6         | —        | 4         | 9         | 21         |
|                                        | <b>Итого</b>                                        | <b>32</b> | <b>—</b> | <b>16</b> | <b>60</b> | <b>108</b> |
| <b>Контроль</b>                        |                                                     |           |          |           |           | <b>36</b>  |
| <b>Всего(общая трудоемкость, час.)</b> |                                                     |           |          |           |           | <b>144</b> |

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-------|-----------------------------------------------------|---|----|----|-----|-------|
| 1     | 2                                                   | 3 | 4  | 5  | 6   | 7     |
| 1     | Основные законы и понятия электротехники            | — | —  | —  | 17  | 17    |
| 2     | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 1 | —  | —  | 17  | 18    |
| 3     | Электрические цепи трехфазного тока                 | 1 | —  | 2  | 17  | 20    |
| 4     | Трансформаторы                                      | 2 | —  | 2  | 18  | 22    |
| 5     | Электрические машины переменного тока               | 1 | —  | —  | 18  | 19    |

|                                        |                                       |          |          |          |            |            |
|----------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| 6                                      | Электрические машины постоянного тока | 1        | –        | –        | 18         | 19         |
| 7                                      | Основы электроники                    | 2        | –        | –        | 18         | 20         |
|                                        | <b>Итого</b>                          | <b>8</b> | <b>–</b> | <b>4</b> | <b>123</b> | <b>135</b> |
| <b>Контроль</b>                        |                                       |          |          |          |            | <b>9</b>   |
| <b>Всего(общая трудоемкость, час.)</b> |                                       |          |          |          |            | <b>144</b> |

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета), укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине, соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом для данной дисциплины.

Она содержит:

1. Для проведения занятий лекционного и семинарского типа – учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационным оборудованием), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Как правило, для занятий данного типа используются учебные аудитории кафедры (ауд. 5-303, 6-209а).
2. Для проведения лабораторных работ – учебные лаборатории, оснащенные специализированной мебелью и лабораторным оборудованием (ауд. 5-201, 5-203, 5-205, 5-206, 5-301, 6-209, 6-401, 7-128).
3. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – учебные аудитории кафедры или Университета, оснащенные специализированной мебелью.
4. Для самостоятельной работы обучающихся – помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета (компьютерные классы Университета).
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных: профессиональные базы данных в учебном процессе не используются.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам: информационные справочные системы в учебном процессе не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Электротехника [Текст]: учеб. / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 539 с.

2. Электротехника и основы электроники [Текст]: учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 430 с. ЭБС Лань.

3. Электротехника и основы электроники [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / И. И. Иванов, Г. И. Соловьёв, В. Я. Фролов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 735 с – ЭБС Лань.

4. Преобразовательная техника [Текст]: учебное пособие / В. В. Никитин, Е. Г. Середа, Б. А. Трифонов; Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 100 с.

#### 8.5. Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Электротехника [Текст]: Учеб. для неэлектр. спец. вузов / Ю. М. Борисов, Д. Н. Липатов, Ю. Н. Зорин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 551 с.

2. Электротехника [Текст]: Учеб. пособие для неэлектротехнических спец. вузов / А.С. Касаткин, М. В. Немцов. - 4-е изд., перераб.. - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 440 с.

3. Электротехника [Текст]: Учебник для вузов / А. С.Касаткин, М. В.Немцов. - 8-е изд., испр. - М.: Academia, 2003. - 539 с.

4. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / Л. А. Частоедов. - Москва: Маршрут, 2006. - 320 с.

#### 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронная библиотечная система ЛАНЬ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

3. Электронная библиотечная система ibooks [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>

Разработчик рабочей программы,  
Доцент кафедры  
« 5»декабря 2024 г.

Б.А.Трифонов.