

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. 23 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ»*

для направления подготовки

*08.03.01 «Строительство»*

по профилям

*«Автомобильные дороги»*

Форма обучения - очная

*«Водоснабжение и водоотведение»*

Форма обучения - очная, очно-заочная

*«Промышленное и гражданское строительство»*

Форма обучения - очная, очно-заочная

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 7 от «27» 04 2023г.

Заведующий кафедрой

«Электротехника и теплоэнергетика»

«27» 04 2023г.

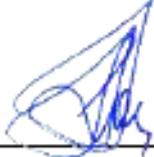
 К.К. Ким

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

по профилю «Автомобильные дороги»

«27» 04 2023г.

 А.Ф. Колос

Руководитель ОПОП ВО

по профилю «Водоснабжение и водоотведение»

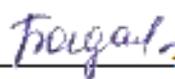
«27» 04 2023г.

 Н.В. Твардовская

Руководитель ОПОП ВО

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

«27» 04 2023г.

 Г.А. Богданова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Электротехника и электроснабжение*» (Б1.О.23) (далее - дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «*Строительство*» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2022 г. № 1456, от 08.02.2021 г. № 83 и от 27.02.2023 г. № 208.

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний, умений, навыков и опыта деятельности по решению инженерных задач в профессиональной деятельности в области электротехники и электроснабжения объектов строительства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

– формирование у обучающихся способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

– формирование у обучающихся способности использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

– формирование у обучающихся способности участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

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

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ОПК-3.</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-3.1.1. Знает теоретические основы об объектах и процессах в строительстве и нормативную базу в области строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся знает: - основы электротехники; - основные сведения об объектах и процессах электроснабжения; - нормативную базу по электроснабжению
ОПК-3.2.1. Умеет принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся умеет: - принимать решения по электроснабжению объектов строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
<b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	

<p>ОПК-4.1.1. Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые и нормативно-технические документы по электроснабжению объектов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</li> </ul>
<p>ОПК-4.2.1. Умеет представлять информацию об объекте капитального строительства в соответствии с основными требованиями распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять информацию по электроснабжению объекта капитального строительства в соответствии с основными требованиями распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов</li> </ul>
<p>ОПК-4.3.1. Владеет навыками использования в профессиональной деятельности распорядительной и проектной документацией, а также нормативными правовыми актами в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования для электроснабжения объектов распорядительной и проектной документации, нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</li> </ul>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	
<p>ОПК-6.1.1. Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию, расчёту и технико-экономическому обоснованию проектных решений для объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативных и справочных документов в области проектирования и расчёта объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>- состав и последовательность выполнения работ по проектированию и расчёту электроснабжения объектов капитального строительства</li> </ul>
<p>ОПК-6.2.1. Умеет проектировать, подготавливать расчётное и технико-экономическое обоснования проектов, подготавливать проектную документацию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать, подготавливать расчётное обоснование проектов электроснабжения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</li> </ul>

ОПК-6.3.1. Владеет навыками по подготовке проектной документации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Обучающийся владеет: - навыками по подготовке проектной документации по электроснабжению, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
--	--

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

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины (модули)".

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

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)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
- лекции (Л)	16
- практические занятия (ПЗ)	-
- лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Электрические цепи однофазного тока	<b>Лекция 1.</b> Закон электромагнитной индукции (формулировка Фарадея и Максвелла), закон полного тока, закон Ампера, закон Ома для магнитной цепи, закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи, законы Кирхгофа (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лекция 2.</b> Получение синусоидальной ЭДС Величины, характеризующие синусоидальные ЭДС и токи. Векторные диаграммы (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лекция 3.</b> Поверхностный эффект. Активная, индуктивная и ёмкостная нагрузки в цепи	ОПК-3.1.1; ОПК-4.2.1;

		переменного тока (2 час).	ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 4.</b> Последовательное и параллельное соединение активного сопротивления, индуктивности и ёмкости в цепи переменного тока. Мощность цепи. Резонансные явления. (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лекция 5.</b> Коэффициент мощности потребителей электрической энергии. Символический метод расчёта цепей синусоидального тока (1 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лабораторная работа 1.</b> Исследование однофазных цепей переменного тока. Последовательное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование однофазных цепей переменного тока. Параллельное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Методы расчёта электрических и магнитных цепей. Смешанное соединение $r$ , $L$ , $C$ . Метод проводимостей (4 час).	ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
2	Электрические цепи трёхфазного тока	<b>Лекция 5.</b> Система трёхфазного тока и её преимущества. Получение трёхфазного тока. Временная и векторная диаграммы ЭДС (1 час).	ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лекция 6.</b> Соединение фаз трёхфазного генератора звездой и треугольником. Основные определения и соотношения между линейными и фазными величинами. Мощность трёхфазного тока (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лекция 7.</b> Методы измерения активной мощности трёхфазного тока. Вращающееся магнитное поле трёхфазного и двухфазного тока (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лабораторная работа 3.</b> Исследование трёхфазных цепей. Соединение приёмников звездой (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Соединение потребителей звездой и треугольником. Случаи симметричной и несимметричной нагрузки (4 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.3.1
3	Трансформаторы	<b>Лекция 8.</b> Определение и классификация. Принцип действия и устройство трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика, потери мощности и к.п.д. Трёхфазный трансформатор (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лекция 9.</b> Сварочный трансформатор. Измерительные трансформаторы. Трансформаторы тока и напряжения. (1 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1
		<b>Лабораторная работа 4.</b> Исследование однофазного трансформатора (4 час)	ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Работа трансформатора под нагрузкой. Векторная диаграмма. Схема замещения трансформатора (4 час).	ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
4	Электрические машины	<b>Лекция 9.</b> Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного двигателя. (1 час).	ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1

		<b>Лекция 10.</b> Энергетическая диаграмма и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Способы пуска двигателя (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лекция 11.</b> Регулирование скорости, реверс и торможение асинхронного двигателя. Устройство и принцип действия синхронного генератора (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1
		<b>Лекция 12.</b> Принцип действия и устройство машины постоянного тока. ЭДС якоря и электромагнитный момент. Реакция якоря и искрение на коллекторе. Способы возбуждения машины. Потери мощности и к.п.д (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лабораторная работа 5.</b> Исследование асинхронных двигателей (4 час)	ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лабораторная работа 6.</b> Исследование трёхфазного синхронного генератора (2 час).	ОПК-4.2.1; ОПК-6.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Холостой ход и нагрузочный режим асинхронного двигателя. Схема замещения двигателя. Характеристика холостого хода, внешняя и регулировочная машины постоянного тока. Рабочие и механические характеристики. Регулирование скорости, пуск, реверс и торможение (4 час)	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-6.3.1
5	Электроснабжение объектов строительства	<b>Лекция 13.</b> Система электроснабжения. Напряжение электрических сетей (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 14.</b> Режимы нейтрали электрических сетей. Приёмники электрической энергии. Трансформаторные подстанции (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лекция 15.</b> Внутренние низковольтные электрические сети. Оборудование сетей (2 час).	ОПК-4.2.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лекция 16.</b> Сети осветительных установок. Внутренние высоковольтные электрические сети.	ОПК-3.1.1; ОПК-4.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Расчёт электрических сетей по суммарному току и потере напряжения.	ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1

Для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Электрические цепи однофазного тока	<b>Лекция 1.</b> Закон электромагнитной индукции (формулировка Фарадея и Максвелла). Закон Ампера. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Получение синусоидальной ЭДС. Величины, характеризующие синусоидальные ЭДС и токи. Векторные диаграммы (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лекция 2.</b> Последовательное и параллельное соединение активного сопротивления, индуктивности и ёмкости в цепи переменного тока. Мощность цепи. (1 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лабораторная работа 1.</b> Исследование однофазных цепей переменного тока. Последовательное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1;

		напряжений (2 час).	ОПК-6.2.1
		<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование однофазных цепей переменного тока. Параллельное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Закон полного тока. Законы Кирхгофа. Закон Ома для магнитной цепи. Поверхностный эффект. Активная, индуктивная и ёмкостная нагрузки в цепи переменного тока. Резонансные явления в цепях. Коэффициент мощности потребителей электрической энергии. Символический метод расчёта цепей синусоидального тока (7 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-6.3.1
2	Электрические цепи трёхфазного тока	<b>Лекция 2.</b> Система трёхфазного тока и её преимущества. Получение трёхфазного тока. Временная и векторная диаграммы ЭДС (1 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лекция 3.</b> Соединение фаз трёхфазного генератора звездой и треугольником. Основные определения и соотношения между линейными и фазными величинами. Вращающееся магнитное поле трёхфазного тока (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лабораторная работа 3.</b> Исследование трёхфазных цепей. Соединение приёмников звездой (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Мощность трёхфазного тока. Методы измерения активной мощности трёхфазного тока. Вращающееся магнитное поле двухфазного тока (7 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1
3	Трансформаторы	<b>Лекция 4.</b> Определение и классификация. Принцип действия и устройство трансформатора. Внешняя характеристика, потери мощности и к.п.д. (1 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лабораторная работа 4.</b> Исследование однофазного трансформатора (4 час)	ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Режим холостого хода и короткого замыкания. Трёхфазные, сварочные и измерительные трансформаторы (7 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1
4	Электрические машины	<b>Лекция 4.</b> Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма двигателя (1 час).	ОПК-4.1.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лекция 5.</b> Принцип действия и устройство машины постоянного тока. ЭДС якоря и электромагнитный момент. Реакция якоря и искрение на коллекторе. Способы возбуждения машины. Потери мощности и к.п.д (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лабораторная работа 5.</b> Исследование асинхронных двигателей (4 час)	ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лабораторная работа 6.</b> Исследование трёхфазного синхронного генератора (2 час).	ОПК-4.2.1; ОПК-6.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Рабочие характеристики асинхронного двигателя.	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1;

		Электромагнитный момент и механическая характеристика. Способы пуска двигателя. Регулирование скорости, реверс и торможение асинхронного двигателя. Устройство и принцип действия синхронного генератора. Характеристика холостого хода, внешняя и регулировочная. (8 час).	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-6.3.1
5	Электроснабжение объектов строительства	<b>Лекция 6.</b> Система электроснабжения. Напряжение электрических сетей (2 час).	ОПК-3.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Лекция 7.</b> Систематизация приёмников электрической энергии Трансформаторные подстанции. Внутренние низковольтные электрические сети. Оборудование сетей (2 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1
		<b>Лекция 8.</b> Внутренние низковольтные электрические сети. Оборудование сетей (2 час).	ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Режимы нейтрали электрических сетей. Сети осветительных установок. Внутренние высоковольтные электрические сети (7 час).	ОПК-3.2.1; ОПК-4.2.1; ОПК-6.1.1; ОПК-6.3.1

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Электрические цепи однофазного тока	9	-	4	4	17
2	Электрические цепи трёхфазного тока	5	-	2	4	11
3	Трансформаторы.	3	-	4	4	11
4	Электрические машины	7	-	6	4	17
5	Электроснабжение объектов строительства	8	-	-	4	12
<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>68</b>
<b>Контроль</b>						<b>4</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>72</b>

Для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Электрические цепи однофазного тока	3	-	4	7	14
2	Электрические цепи трёхфазного тока	3	-	2	7	12
3	Трансформаторы.	1	-	4	7	12
4	Электрические машины	3	-	6	8	17
5	Электроснабжение объектов строительства	6	-	-	7	13
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>68</b>
<b>Контроль</b>						<b>4</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>72</b>

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

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены 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 задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы 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 по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, 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.

Для проведения лабораторных работ используются лаборатории кафедры "Лаборатория электрических цепей", "Лаборатория электрооборудования", "Лаборатория электрических машин", "Лаборатория промышленной электроники» оснащенные следующими приборами и установками, используемыми в учебном процессе:

- специализированными измерительными средствами (амперметрами, вольтметрами, фазометрами, ваттметрами, источниками питания, осциллографами);
- лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> – Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru/) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> – Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> – Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования”. – URL: <http://window.edu.ru/> – Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> – Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований,

современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.  
– URL: <http://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> – Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. . Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-1225-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/3553>. - Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-1385-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4544>. - Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 736 с. - ISBN 978-5-507-44715-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/254627>. - Режим доступа: для авториз. пользователей;

4. Бладыко, Ю. В. Сборник задач по электротехнике и электронике : учебное пособие / Ю. В. Бладыко. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 478 с. - ISBN 978-985-06-2287-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/65419>. - Режим доступа: для авториз. пользователей;

5. Методические указания к лабораторным работам. [текст]. «Исследование трехфазных цепей переменного тока». Б.В. Рудаков, А.Г. Филимонов. СПб, ПГУПС, 2012 - 33 с;

6. Методические указания к лабораторным работам. [текст]. «Исследование асинхронного двигателя». Г.Е. Серeda, Е.Г. Серeda. СПб, ПГУПС, 2016 - 12 с;

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

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) – Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы, старший преподаватель П.Ю. Васильев  
«27» 04 2023 г.