

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мариненков И.Е.  
Должность: зам.директора по УПР  
Дата подписания: 03.02.2025 14:16:38  
Уникальный программный ключ:  
e3c36e79ebb3c1c290e8708946k

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

**Брянский филиал ПГУПС**



Зам. директора по УПР  
И.Е. Мариненков  
2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

*Квалификация: техник*  
*Вид подготовки: базовая*  
*Форма обучения: очная*  
*Нормативные сроки обучения: 2 года 10 месяцев*  
*Начало подготовки: 2024 год*

Брянск  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 марта 2024 г. № 176.

Организация разработчик - Брянский филиал ПГУПС  
Одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно - научных и математических дисциплин  
Протокол № 7 от «14» 06 2024 г.  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Шапошникова В.Н.

Рассмотрена на заседании Методического совета  
Протокол № 7 от «14» 06 2024 г.  
Председатель – зам. директора филиала по УПР \_\_\_\_\_ И.Е. Мариненков

Рекомендована к утверждению Педагогическим советом  
Протокол № 7 от «14» 06 2024 г.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель учебной дисциплины ОПЦ.02 Электротехника и электроника: формирование представлений об электротехнических устройствах и принципах действия основных электротехнических устройств.

Учебная дисциплина ОПЦ.02 Электротехника и электроника включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения учебной дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</li> <li>– определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul>	
ПК 2.1 ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить расчет параметров электрических цепей;</li> <li>– собирать электрические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы преобразования электрической энергии;</li> <li>– сущность физических</li> </ul>	

	схемы и проверять их работу; – читать и собирать простейшие схемы с использованием полу- проводниковых приборов; – определять тип микросхем по маркировке	процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; – преобразование переменного тока в постоянный; – усиление и генерирование электрических сигналов	
--	--	---	--

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Трудоемкость освоения учебной дисциплины**

<b>Наименование составных частей учебной дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	67	30
Самостоятельная работа	3	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
<b>Всего</b>	<b>74</b>	<b>30</b>

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>47/20</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/6</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
<b>Практическое занятие 1.</b> Расчет разветвленных цепей постоянного тока	2		

<b>Тема 1.3</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии.	2	
<b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/8</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов	6	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Исследование параметров синусоидального напряжения (тока).	2	
	<b>Лабораторное занятие № 4.</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5.</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Расчет однофазной цепи переменного тока	2	
<b>Тема 1.5</b> Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах транспортного оборудования.	2	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 6.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2	
<b>Тема 1.6.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01 ОК 04
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2	



	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	2	ПК 2.1 ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 7. Исследование работы однофазного трансформатора	2	
<b>Тема 1.7. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Лабораторное занятие № 8. Измерение мощности и сопротивления прямыми и косвенными методами	2	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор	2	
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока	2	
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем	2	
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/-</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, выбор проводов по допустимой потере напряжения и по допустимому нагреву.	1	
	Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление		
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>20/10</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов, их характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте	2	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Лабораторное занятие № 9. Определение параметров и характеристик	2	

	полупроводникового диода		
	<b>Лабораторное занятие № 10. Исследование работы транзистора</b>	2	
<b>Тема 2.2. Выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Принципы преобразования переменного тока в постоянный. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	2	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 11. Исследование работы схем выпрямления переменного тока</b>	2	
<b>Тема 2.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Принципы усиления электрических сигналов. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное работа № 12. Исследование работы усилителя низкой частоты</b>	2	
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Принципы генерирования электрических сигналов. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	2	
	<b>Лабораторное работа № 13. Исследование работы мультивибратора</b>	2	
<b>Тема 2.5. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3	
<b>Консультации</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Всего</b>		<b>74</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенный в соответствии с приложением 7 ООП.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537125>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539483>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Кульгиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846>

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

Результаты обучения	Критерии оценки (показатели освоённости компетенций)	Методы оценки
<p>Знает: методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядка расчета их параметров преобразование переменного тока в постоянный усиление и генерирование электрических сигналов</p>	<p>Понимание сущности различных методов преобразования энергии, грамотное объяснение физических процессов в электрических и магнитных цепях, воспроизведение порядка расчета их параметров Понимание принципа работы схем для преобразования переменного тока в постоянный Знание методов усиления и генерирования электрических сигналов, понимание их сущности</p>	<p>- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет</p>
<p>Умеет: производить расчет параметров электрических цепей собирать электрические схемы и проверять их работу читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов определять тип микросхем по маркировке</p>	<p>Правильный расчет параметров электрических цепей, грамотное применение необходимых формул. Самостоятельная сборка электрических схем на лабораторных стендах, проверка корректной работы электрических схем Правильная сборка и грамотное чтение простейших схем, содержащих полупроводниковые приборы Верное распознавание типа микросхем по маркировке</p>	<p>- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет</p>

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий.</p>	<p>- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды.</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы.</p>
<p>ПК 2.1. Обеспечивать выполнение условий по организации движения транспорта.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умение использовать алгоритмы деятельности, связанные с организацией движения в нестандартных ситуациях.</p>	<p>- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет</p>
<p>ПК 2.2. Организовывать движение транспорта, обеспечивать безопасность движения на транспорте и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.</p>	<p>Знание действий работников при технической эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств в соответствии с нормами и правилами.</p>	<p>- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет</p>