


Приложение № Л.13  
к программе ОПОП специальности  
08.02.05 Строительство и эксплуатация  
автомобильных дорог и аэродромов

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

*Основной профессиональной образовательной программы по специальности  
08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов*

**Боровичи  
2024**

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой) комиссией  
специальности  
Председатель  
  
15 03 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
с методическим советом колледжа  
Протокол № 3  
от 14 03 20 24 г.

Составители:  
Забелин Никита Сергеевич, преподаватель БАДК

Эксперты:  
Внутренняя экспертиза  
Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза  
Содержательная экспертиза:

---

---

---

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «11» января 2018 г. № 25 и примерной основной образовательной программы.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1) ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2) СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3) УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4) КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>5) ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1	Пользоваться электроизмерительными приборами Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей.	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей. Основы электроники. Основные виды и типы электронных приборов.

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	<b>ЛР13</b>
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	<b>ЛР14</b>
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	<b>ЛР15</b>
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	<b>ЛР 16</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>93</b>
в том числе:	
- теоретическое обучение	67
- практические занятия	18
Самостоятельная работа	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	дифференцированный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	7	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.		
	2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.		
	3. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.		
	<b>Лабораторная работа № 1 «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»</b>	2	
<b>Тема 1.2. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.		
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.		
<b>Тема 1.3. Электрические цепи однофазового переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе.		
	2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.		
	3. Неразветвленные цепи переменного тока.		
	4. Разветвленные цепи переменного тока.		
	<b>Лабораторная работа №2 «Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока».</b>	2	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи трехфазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Основные элементы трехфазной системы.		
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».		
	3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».		
	4. Мощность трехфазной системы.		
	<b>Лабораторная работа № 3 «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»»</b>	2	
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 - ОК 07;

<b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b>	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.		ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	2. Мостовой метод измерения напряжения.		
	3. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве.		
<b>Тема 1.6. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.		
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагруженный. Потери энергии и КПД трансформатора.		
	<b>Лабораторная работа № 4 «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»</b>	2	
<b>Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.		
	2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.		
	3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.		
	<b>Лабораторная работа № 5 «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик»</b>	2	
<b>Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.		
	2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.		
	3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.		
<b>Тема 1.9. Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Классификация электроприводов; режимы работы.		
	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.		
<b>Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.		

	Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.		ПК 3.1 ПК 4.1
<b>Раздел 2. Электроника</b>			
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода.		
	2. Выпрямительные диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Область применения.		
	<b>Лабораторная работа №6</b> «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2	
	<b>Лабораторная работа №7</b> «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.		
	2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.		
	<b>Практическое занятие №2</b> «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	2	
<b>Тема 2.3. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.		
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.		
	2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.		
<b>Тема 2.5. Использование электронных устройств в дорожном строительстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Электронные устройства, используемые для организации движения автомобилей и других транспортных средств на автомобильных дорогах.		
	2. Автоматизированные системы контроля состояния поверхности покрытий дорог и аэродромов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	8	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>93</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

##### **Оборудование лаборатории «Электротехники и электроники»:**

1. Рабочее место обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Комплект учебно-методической документации
4. Компьютер "Samsung Samtron-55E"
5. Компьютер Р-III 733
6. Монитор 19 LGF 900B
7. Компьютер "Celeron-366"
8. Системный блок 262080 Cel-2.4/256M
9. Доска стеклянная
10. Стенд лабораторный по электротехники

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
4. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

##### **3.2.2. Интернет-ресурсы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Березкина Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - Москва: Высшаяшкола, 2001. – 391 с.
2. Федорченко А.Л. Электротехника с основами электроники: учебник/ А.Л. Федорченко, Ю.Г. Синдеев. - М.: Дашков и К, 2009. – 200 с.
3. Задачник по электротехнике: учебное пособие/ П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. – М.: Высшая школа, 1998. – 336с.
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах- ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

