



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП 03 «Электротехника и электроника»**

23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования» (по отраслям)

(Базовая подготовка)

Саратов, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.3 «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.01.2018 г. № 45 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования».

### **УТВЕРЖДАЮ**

зам. директора по учебной работе  
ГАПОУ СО «СКСМГС»

*С.В. Видяшев* / С.В. Видяшев /  
« 31 » августа 2020 г.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

### **СОГЛАСОВАНО**

на заседании цикловой комиссии специальности  
23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования»

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.  
Председатель *Комнатный А.И.* /Комнатный А. И. /

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.  
Председатель \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Председатель \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.  
Председатель \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Составитель (и)  
(автор):

С. Л. Горюнова, преподаватель ГАПОУ СО «СКСМГС» высшей квалификационной категории, Н.А. Гараева, преподаватель ГАПОУ СО «СКСМГС» первой квалификационной категории,

Рецензент:

*Комнатный А.И., преподаватель ГАПОУ СО «СКСМГС» высшей квалификационной категории*

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Электротехника и электроника» для специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования», составленную преподавателем ГАПОУ СО «Саратовского колледжа строительства мостов и гидротехнических сооружений» Горюнова С. Л., Гараева Н. А.

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО и имеет следующую структуру:

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются необходимые профессиональные и общие компетенции.

В планируемых результатах освоения дисциплины определены основные знания и умения, которыми обучающийся должен овладеть, в результате изучения дисциплины.

В тематическом плане раскрыта последовательность изучения разделов и тем программы, показано распределение учебных часов по темам дисциплины.

Рабочая программа составлена таким образом, что позволяет сформировать у обучающихся понятия об основах теоретической электротехники и электроники сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники, методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров, способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

Предложенная рабочая программа, таким образом, полностью соответствует целям обучения, а ее практическая реализация способствует достижению высокого процента успеваемости обучающихся.

Рецензент:

Преподаватель в/к  
квалификационной категории  
ГАПОУ СО «ЗКТИ»



*Караева Н. А.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

- ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ПК 2.3 Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

## 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 02, ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;</li> <li>- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;</li> <li>- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;</li> <li>- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;</li> <li>- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;</li> <li>- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.</li> </ul>
	Из вариативной части	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять характеристики срабатывания электронных устройств.</li> <li>- соединение элементов и определение маркировки микросхем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие понятия об автоматике, электрические компоненты автомобильных электронных устройств.</li> <li>- интегральные схемы микроэлектроники, классификация, маркировка и применение</li> </ul>

## 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 учебной дисциплины</b>	<b>110</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	55
лабораторные работы	28
практические занятия	9
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
самостоятельная работа	-
<b>консультация</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Сущность физических процессов, протекающих в электрических цепях		38	
Тема 1.1. Электрическое поле	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов</p>	4	ОК 01 - ОК 02
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p><b>В том числе, лабораторных и практических работ</b>                      Лабораторная работа № 1. Проверка закона Ома для участка цепи. <b>Расчет основных параметров простых электрических цепей.</b>                      Лабораторная работа № 2. Проверка первого закона Кирхгофа. <b>Расчет основных параметров простых электрических цепей.</b>                      Лабораторная работа № 3. Проверка второго закона Кирхгофа. <b>Расчет основных параметров простых электрических цепей.</b>                      Лабораторная работа № 4. Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов. <b>Расчет основных параметров простых электрических цепей.</b></p>	4	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами.</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b>                      Лабораторная работа № 5. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. <b>Расчет основных параметров простых электрических цепей.</b></p>	10	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
		2	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
		4	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3

Тема 1.4. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Методика построения электрических цепей, порядок расчета их параметров. Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником».		
Тема 1.5 Электрические и магнитные элементы автоматки.	В том числе лабораторных работ	4	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Лабораторная работа № 6 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником». Расчет основных параметров простых электрических цепей.		
Тема 1.5 Электрические и магнитные элементы автоматки.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Общие понятия об автоматике, электрических компонентов автомобильных электронных устройств. Чувствительные элементы автоматики и их классификация по назначению, по принципам действия.		
Раздел 2. Сущность физических процессов, протекающих в магнитных цепях	В том числе, практических занятий	2	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Практическое занятие № 1. Определение характеристик срабатывания электронных устройств. Автомобильные реле.		
Тема 2.1..Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 02
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция.		
Раздел 3. Способы включения электроизмерительных приборов	В том числе, практических занятий	2	ОК 01 - ОК 02
	Практическое занятие № 2. Расчет основных параметров простых магнитных цепей.		
Тема 3.1 Электрические измерения	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Методы измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.		
Тема 3.2 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.		
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Практическое занятие № 3. Характеристики однофазного трансформатора. Использование современных электроизмерительных приборов.		



<b>Раздел 4. Принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 4.1 . Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.		
<b>Тема 4.2.</b>	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Лабораторная работа № 7. Трехфазный двигатель с короткозамкнутым ротором. Сборка электрической схемы переменного тока и проверка ее работы.		
<b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов, двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока.		
<b>Тема 4.3.</b>	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 8. Испытание работы машин постоянного тока. Сборка электрической схемы постоянного тока и проверка ее работы.		
<b>Задача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Методика построения электрических цепей, порядок расчета их параметров. Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения.		
<b>Раздел 5 Принципы, лежащие в основе функционирования электронной техники</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение.		
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры.		
<b>Выпрямители</b>	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Лабораторная работа № 9. Исследование работы выпрямителя. Использование соврешенных электронизмерительных приборов и аппаратов для диагностики электрических цепей.		

Тема 5.3 Электрические компоненты автомобильных электронных устройств.	Содержание учебного материала		5	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Общие понятия об автоматике, электрические компоненты автомобильных электронных устройств. Принцип работы триггера. RS-, T-, D-триггер. Однотактный, двухтактный триггер. Регистры, счетчики, сумматоры. Примеры электронных устройств микроконтроллеров.			
Тема 5.4 Основы микроэлектроники	В том числе, практических занятий		1	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Практическое занятие № 4. Электронные реле. Определение характеристик сравнения электронных устройств.			
Тема 5.5 Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала		2	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение.			
	Содержание учебного материала		2	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Интегральные схемы микроэлектроники, классификация, маркировка и применение Гибридные, тощкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технологгия изготовления микросхем.			
	В том числе, практических занятий		2	ОК 01 - ОК 02 ПК 2.3
	Практическое занятие № 5. Соединение элементов и определение маркировки микросхем.			
Консультация			12	
Промежуточная аттестация (экзамен)			6	
Всего			110	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Электротехника и электроника», оснащенная оборудованием:

- стенды для выполнения лабораторных и практических работ;
- щит электропитания ЦЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;
- измерительные приборы;
- наборы элементов и компонентов: полупроводниковые приборы (диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные), малогабаритные трансформаторы и др.

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

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1 Основные источники:**

1. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html>.

2. Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод: учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; под редакцией Р. Ф. Бекишев. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>.

3. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст: электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87912.html>.

##### **3.2.2 Дополнительные источники:**

4. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Саратов : Профобразование, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0037-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>

5. Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. В 2 частях. Часть 1 учебное пособие для СПО / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 141 с. — ISBN 978-5-4488-0712-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92212.html>.

6. Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. В 2 частях. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 141 с. — ISBN 978-5-4488-0712-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92212.htm.l>.

7. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник./ М.В. Гальперин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2009. – 480 с.: ил – (Профессиональное образование).

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей	владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; правильно применяет основные расчетные формулы	практическое занятие
собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу	самостоятельно выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.	
пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	правильно измеряет параметры электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.	
определять характеристики срабатывания электронных устройств	правильно определяет параметры и характеристики срабатывания электронных устройств	
соединение элементов и определение маркировки микросхем.	самостоятельно осуществляет соединение элементов и определяет маркировки микросхем.	
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.	-устный опрос; -технический диктант; -экзамен.
принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники	поясняет принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора;	
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров	поясняет принципы построения электрических цепей, приводит порядок расчета их параметров;	
способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	характеризует способы включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь, перечисляет методы измерения электрических величин	
общие понятия об автоматике, электрические компоненты автомобильных электронных устройств.	имеет понятия об автоматике, электрические компоненты автомобильных электронных устройств	
интегральные схемы микроэлектроники, классификация, маркировка и применение	знает интегральные схемы микроэлектроники, классификацию, маркировку и применение	