

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

**ОП.03 Электротехника и электроника
специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств**

(заочная форма обучения)

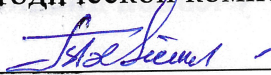
2025

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
электромеханических дисциплин

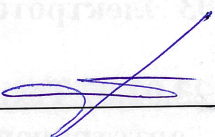
Протокол № 10 от «22» мая 2025 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июля 2024 г. N 453, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 07.08.2024, регистрационный № 79036, примерной основной образовательной программы по специальности Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

 Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора

 Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Черных Руслан Викторович, преподаватель Колледжа
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов мехатронных систем по итогам анализа их технического

состояния.

знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин
- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- приемы структурирования информации
- формат оформления результатов поиска информации
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- основы электротехники и электроники.
- методы соединения элементов электропроводки.
- взаимосвязь между материалом, сечением проводника и предельно допустимым током через него.
- электрическую совместимость проводников, выполненных из разных материалов.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 108 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 12 часов;
самостоятельной работы обучающихся – 94 часа;
консультации – 2 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 1.3.	Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся	Консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 01, ОК 02 ПК 1.3	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	22	2	-	-	20	-	-
	Раздел 2. Электрическое и магнитное поле	24	2	-	-	22	-	-
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока	42	2	-	-	40	-	-
	Раздел 4. Основы промышленной электроники.	16	2	2	-	12		
Консультации		2	-	-	-	-	2	-
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт		2	-	2	-	-	-	
Всего часов:		108	8	4	-	94	2	-

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	№ ЗАНЯТИЯ	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объем часов (обязательной и вариативной части)
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока			22
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрическое напряжение. Потенциал. Электропроводность. Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Диэлектрики.		6
		Самостоятельная работа	6
	1	<i>Электрическое напряжение. Потенциал. Электропроводность.</i>	4
	2	<i>Энергия электрического поля. Диэлектрики.</i>	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрические цепи постоянного тока. Электрический ток. Элементы электрической цепи. Изучение законов Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Работа и мощность. Законы Кирхгофа. Потеря напряжения в проводах. Виды соединений приемников. Расчет сложных цепей.		16
		Лекции	2
	1	<i>Электрический ток. ЭЦ ее составляющая и изображения. Закон Ома. Электрические сопротивление и проводимость. Законы Кирхгофа.</i>	2
		Самостоятельная работа	14
	1	<i>Определение электрического тока.</i>	2
	2	<i>Последовательное, параллельное и смешанное сопротивление приемников. Расчет сложных цепей.</i>	4
	3	<i>Потеря напряжения в проводах</i>	2
	4	<i>Виды соединений приемников.</i>	2
	5	<i>Химические источники питания.</i>	2
	6	<i>Расчет сложных цепей</i>	2
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле			24
Тема 2.1 Электромагнетизм.	Содержание учебного материала Магнитное поле тока. магнитная индукция. Магнитный поток. Электромагнитная сила. магнитная проницаемость. напряженность магнитного поля. Ферромагнетики. Магнитная цепь и ее расчет. Электромагнитная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Взаимная индуктивность.		12
		Лекции	2
	2	<i>Магнитное поле тока. магнитная индукция. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.</i>	2
		Самостоятельная работа	10
	1	<i>Электромагнитная сила. магнитная проницаемость.</i>	4
	2	<i>Магнитное напряжение.</i>	2
	3	<i>Электромагниты.</i>	2
	4	<i>Энергия магнитного поля.</i>	2

Тема 2.2 Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала Назначение машин постоянного тока. Устройство и принцип работы машин постоянного тока. Устройство обмотки якоря. Электромагнитный момент на валу машины. Реакция якоря. Коммутация тока. Генератор с независимым, параллельным и смешанном возбуждением. Электродвигатели постоянного тока. Электродвигатель с параллельным, независимым и смешанным возбуждением.		12
		Самостоятельная работа	12
	1	<i>Механическая мощность машины постоянного тока.</i>	4
	2	<i>Двигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения</i>	4
	3	<i>Понятия о номинальных данных и характеристиках электрических машин.</i>	2
	4	<i>Потери и коэффициент полезного действия.</i>	2
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока			52
Тема 3.1 Цепи переменного тока.	Содержание учебного материала Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС. Сдвиг фаз. Действующие значения тока и напряжения. Векторная диаграмма. Цепь с сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Резонанс напряжений. Коэффициент мощности. Активная и реактивная энергия. Трехфазные цепи. Соединение трехфазной цепи «звездой» и «треугольником».		10
		Лекции	2
	3	1 <i>Период и частота переменного тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Элементы ЭЦ переменного тока. Электрические трехфазные цепи. Основные определения.</i>	2
		Самостоятельная работа	8
		1 <i>Резонанс напряжений. Коэффициент мощности.</i>	2
		2 <i>Цепь с сопротивлением, индуктивностью, с активным сопротивлением и индуктивностью.</i>	2
		3 <i>Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.</i>	2
		4 <i>Соединение фаз приемника «звездой» и «треугольником».</i>	2
Тема 3.2 Электротехнические измерения и приборы.	Содержание учебного материала Основные понятия. Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы приборов. Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления.		8
		Самостоятельная работа	8
		1 <i>Классификация электроизмерительных приборов.</i>	2
		2 <i>Электрические измерения. Приборы.</i>	2
		3 <i>Погрешности измерительных приборов.</i>	2
		4 <i>Схемы включения электроизмерительных приборов.</i>	2
Тема 3.3 Трансформаторы.	Содержание учебного материала Трансформаторы. Холостой ход однофазного трансформатора. Мощность потерь в обмотках нагруженного трансформатора. Трехфазный трансформатор. Измерительные трансформаторы. Нагрев и охлаждение трансформаторов.		8
		Самостоятельная работа	8
		1 <i>Назначение, принцип работы и характеристики трансформаторов.</i>	2
		2 <i>Нагрев и охлаждение трансформаторов.</i>	2

		3	Устройство и холостой ход однофазного трансформатора.	2
		4	Виды трансформаторов. Автотрансформатор.	2
Тема 3.4. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала Электрические машины. Асинхронные электродвигатели. Сопротивление обмоток ротора. Токи в обмотке ротора. Вращающий момент двигателя. Трехфазные асинхронные двигатели. Пуск в ход АД. Однофазный АД. Потери и КПД асинхронного электродвигателя. Универсальный коллекторный двигатель. Синхронные машины.			8
			Самостоятельная работа	8
		1	Обмотки статора и ротора асинхронного двигателя.	2
		2	Тип синхронных машин и их конструктивные особенности.	2
		3	Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.	2
		4	Схемы включения асинхронного двигателя. Принцип работы и пуск синхронного двигателя.	2
Тема 3.5. Электропривод и аппаратура управления.	Содержание учебного материала Нагрев и охлаждение электрических машин. Выбор мощности двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме. Рубильники. Пакетные выключатели. Контроллеры. Автоматические выключатели. Реле. Схема управления АД с помощью реверсного магнитного пускателя.			8
			Самостоятельная работа	8
		1	Мощность двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме.	2
		2	Основы электропривода. Типовая схема автоматического управления электродвигателями.	2
		3	Пакетные выключатели. Контакторы. Реле.	2
		4	Схема управления АД с помощью реверсного магнитного пускателя.	2
Раздел 4. Основы промышленной электроники.				16
Тема 4.1. Полупроводниковые приборы и их применение.	Содержание учебного материала Полупроводниковые приборы. Собственная и примесная электропроводность. Фотоэлектрические приборы. Выпрямители. Выпрямители переменного тока. Общие понятия об усилителях. Усилители электрических сигналов.			16
			Лекции	2
	4		Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах.	2
			Практическая работа	2
	5	1	Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах.	2
			Самостоятельная работа	12
		1	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Диоды. Принцип работы. Полупроводниковые приборы.	4
		2	Выпрямители. Выпрямители переменного тока.	4
		3	Общие понятия об усилителях. Усилители электрических сигналов.	4
			Консультация	2
	6		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт	2
			Всего:	108

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- приборы, инструменты и приспособления;
- демонстрационные комплексы «Электрооборудование автомобилей»;
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;
- стенд «Диагностика электрических систем автомобиля»;
- стенд «Диагностика электронных систем автомобиля»;
- осциллограф;
- мультиметр;
- комплект расходных материалов.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе лабораторных работ обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация, Информационные технологии в профессиональной деятельности должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические занятия и лабораторные работы должны проводиться в учебном кабинете электротехники и основ электроники.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим работам и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Черных Руслан Викторович
Образование	Высшее, магистр, Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля, 2014 год, АН №47351992, инженер-конструктор в области электротехники, инженер-исследователь.
Курсы повышения квалификации	Повышение квалификации по дополнительной профессиональной программе: «Обучение педагогических работников практическим навыкам работы на оборудовании в современных мастерских в соответствии с профилем реализуемой основной образовательной программы среднего профессионального образования» в объеме 94 часа Повышение квалификации по дополнительной профессиональной программе: «Преподавание дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация» в объеме 72 часа Профессиональная переподготовка по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Педагогическое образование. Педагогика профессионального образования» в объеме 256 часов
Категория, педагогическое звание	Преподаватель первой категории

4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – Москва: Форум, 2019. – 480 с.
2. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное

пособие/ М.М. Кацман. – Москва: Академия, 2014. – 160 с.

3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. –Москва : Академия, 2021. – 480 с.

4. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2020. – 368 с.

Электронные издания:

1. 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. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745> (дата обращения: 30.10.2021).

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795> (дата обращения: 30.10.2021).

Дополнительные источники:

1. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2020. – 407 с.

2. ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

3. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знать:		
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
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	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
Уметь:		
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,

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
		тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	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