


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта

Базовая подготовка

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника и электроника является обязательной дисциплиной профессионального цикла, устанавливающей базовые знания, необходимые для получения профессиональных умений и навыков.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплин Математика, Физика.

Учебная дисциплина Электротехника и электроника изучается перед рассмотрением материала по профессиональным модулям ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта; ПМ.03 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18511 Слесарь по ремонту автомобилей), так как данная дисциплина даёт представление о том, какие существуют способы получения, передачи и использования электрической энергии, основные законы электротехники, как использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники, читать принципиальные электрические и монтажные схемы, безопасно использовать возможности электроэнергии и электроники.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- пользоваться измерительными приборами;
 - производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
 - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.
- применять полученные знания в своей практической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта

1.4. Рекомендуемое количество ак.часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося	215 ак.часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	142 ак.часа;
самостоятельной работы обучающегося	55 ак.часов.
Консультации	18 ак.часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем ак. часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	215
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	142
в том числе:	
лекции, уроки	88
практические занятия	10
лабораторные занятия	40
контрольные работы	-
семинары	4
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	55
подготовка рефератов, докладов	
индивидуально-расчетная работа	
исследовательская работа	
внеаудиторная самостоятельная работа (дом. работа)	
Консультации	18
Итоговая аттестация в форме <u>дифференцированного зачета</u>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем ак. часов	Уровень усвоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Электротехника		147		
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	4		
	1 Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Пробой диэлектрика.		2	
	2 Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.			
	Лабораторное занятие:	2		
	1 Исследование электрических цепей при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.			
	Самостоятельная работа:	2		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8		
	1 Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи.		2	
	2 Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление.			
	3 Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа		2	
	4 Нелинейные электрические цепи. Нелинейные пассивные элементы и их вольтамперные характеристики (ВАХ).	2		
	Лабораторное занятие:	6		
	1 Последовательное соединение резисторов.			
	2 Параллельное соединение резисторов.			
	3 Смешанное соединение резисторов.			
	Практические занятия:	2		
	1 Расчет сложных цепей постоянного тока.			
Самостоятельная работа:	7			

	1	Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания (Подготовить сообщение).		
	2	Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры.		
	3	Электрическая проводимость (Решение задач)		
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		8	
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Правило буравчика.		2
	2	Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества.		
	3	Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.		
	4	Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленных магнитных цепей.		2
	Практические занятия:		2	
	1	Расчет магнитных цепей.		
	Самостоятельная работа:		4	
1	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика.			
	2	Гистерезис (Решение задач).		
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		10	
	1	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепи переменного тока. Амплитуда, фаза, начальная фаза, период, частота синусоидального тока. Мгновенное. Амплитудное, действующее и среднее значение ЭДС, напряжения, тока		2
	2	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.		
	3	Неразветвленные электрические RCL-цепи переменного тока. Диаграмма, резонанс напряжения и условия его возникновения.		
	4	Разветвленные электрические RCL-цепи переменного тока, резонанс тока и условия его возникновения. Диаграмма.		2
	5	Треугольник напряжений, сопротивлений, мощностей. Баланс мощностей. Коэффициент мощности.		
	Лабораторное занятие:		4	

	1	Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.	6		
	2	Исследование разветвленной RLC-цепи синусоидального тока.			
	Самостоятельная работа:				
	1	Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм (Подготовить сообщение).			
	2	Расчет неразветвленных цепей переменного тока (индивидуальные задания по вариантам).			
	3	Расчет разветвленных цепей переменного тока (индивидуальные задания по вариантам).			
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала		6		
	1	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм.			2
	2	Электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.			
	3	Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Измерение неэлектрических величин.	2		
	Лабораторные занятия:		8		
	1	Электроизмерительные приборы.			
	2	Измерение тока и напряжения.			
	3	Определение удельного сопротивления прямым и косвенным путем.			
		4	Измерение мощности и энергии однофазным счетчиком.		
	Самостоятельная работа:		6		
1	Расчеты шунтов, добавочных резисторов и параметров электроизмерительных приборов (индивидуальные задания по вариантам).				
2	Выбор способов учета электрической энергии в цепях переменного тока (индивидуальные задания по вариантам).				
	3	Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии (Составить кроссворд).			
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		6		
	1	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи.			2

	2	Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи.		2	
	3	Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии.			
	Практическое занятие:		2		
	1	Расчет трехфазной цепи.	4		
	Лабораторные занятия:				
	1	Исследование трехфазной электрической цепи (включение «звездой»).			
	2	Исследование трехфазной электрической цепи (включение «треугольником»).			
	Самостоятельная работа:		4		
	1	Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки (Подготовить сообщение).			
	2	Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи (Подготовить сообщение).			
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала		4		
	1	Семинарское занятие. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.	4		
	2	Семинарское занятие. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.			
	Практическое занятие:		2		
	1	Расчет параметров однофазного трансформатора.	2		
	Лабораторное занятие:				
	1	Исследование режимов работы однофазного трансформатора.			
	Самостоятельная работа:		4		
	1	Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток (Составить кроссворд).			
	2	Расчет трехфазного трансформатора (индивидуальные задания по вариантам).			
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		8		
	1	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.	2		
	2	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного	2		

		поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение.		
	3	Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели		
	4	Синхронные машины и область их применения.		2
	Лабораторное занятие:		2	
	1	Исследование параметров однофазного асинхронного двигателя.		
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Расчет трехфазных асинхронных электродвигателей (индивидуальные задания по вариантам).		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		6	
	1	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря.		2
	2	Рабочий процесс машины постоянного ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.		2
	3	Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока		
	Практическое занятие:		2	
	1	Расчет параметров машины постоянного тока.		
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Описать в конспекте потери энергии и КПД машин постоянного тока.		
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.		2
	2	Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.		
	Самостоятельная работа:		4	
	1	Аппаратура для управления электроприводом (Составить презентацию).		
2	Расчет и выбор пусковой и защитной аппаратуры (индивидуальные задания по			

		вариантам).		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		2	
	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.		1
	2	Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.		
	Лабораторное занятие:		2	
	1	Определение потерь электроэнергии в линиях электропередач		
	Самостоятельная работа:		2	
1	Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения (индивидуальные задания по вариантам).			
Раздел 2. Электронная техника			50	
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала		12	
	1	Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение « <i>p-n</i> » перехода.		1
	2	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.		2
	3	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.		2
	4	Биполярные транзисторы.		2
	5	Полевые транзисторы.		2
	6	Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	2	
	Лабораторные занятия:		4	
	1	Исследование и снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода		
	2	Исследование и снятие вольтамперных характеристик фоторезистора.		
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость (Составить тесты).		
	Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		4
1		Электронные выпрямители. Электронные стабилизаторы.	2	
2		Сглаживающие фильтры.	2	

	Лабораторное занятие:	2	
	1 Сглаживающие фильтры.		
	Самостоятельная работа:	2	
	1 Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока (Составить презентацию).		
Тема 2.3. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	8	
	1 Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.		2
	2 Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях		
	3 Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер.		2
	4 Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.		2
	Самостоятельная работа:	2	
	1 Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители (Составить тесты).		
Тема 2.4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	4	
	1 Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи.		2
	2 Интегральные схемы микроэлектроники.		2
	Лабораторные занятия:	4	
	1 Расчет характеристик электромагнитного реле.		
	2 Знакомство с интегральными схемами и периферийными устройствами различных типов микро-ЭВМ.		
Самостоятельная работа:	6		
	1 Архитектура микропроцессора. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.		
	2 Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов.		
	3 Периферийные устройства микро-ЭВМ (Подготовить сообщение).		
Консультации		18	
Всего:		215	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория электротехники и электроники, №15/8.

Оснащенность:

1. Доска настенная 3-х элементная ДН-3314
2. Монитор 17” Samtron
3. Системный блок Celeron600
4. Экран
5. Плакаты

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490149>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470002>

Дополнительные источники:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие [электронный ресурс] / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Электрон. дан. — М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — Режим доступа: <http://znanium.com>
2. Ерошенко, Д. В. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования : учебник [электронный ресурс]/ Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева, С.М. Бакиров. – 2-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 295 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043822>.

3.2.1 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

3.2.2 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

3.2.3. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

3.2.4. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

3.2.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

3.2.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

3.2.7. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru

6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

3.2.8. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: пользоваться измерительными приборами; производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;	Выполнение и оценка практических занятий и лабораторных работ
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.	Решение задач Оценка устных ответов Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам Рецензирование рефератов

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовая подготовка, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2016г. № 383

Автор: Машина Т.И., преподаватель
центра-колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ


_____ Т.И. Машина

Рецензент:

Кусова В.В., преподаватель
высшей квалификационной категории
центра-колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ


_____ В.В. Кусова

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей
протокол № 1 от « 30» августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных
квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 1 от « 30» августа 2016 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета Университета
протокол №1 от « 23 » сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей
протокол № 8 от « 23 » марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных
квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от « 24 » марта 2017 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета Университета
протокол № 8 от « 20 » апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 8 от « 22 » марта 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных
квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 7 от « 23 » марта 2018 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 8 от « 22 » марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных
квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от « 29 » марта 2019 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «25» апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 9 от «17» апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей

протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей

протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №10 от «22» июня 2023 г.