

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ  
имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Мелентьев  
«25» июня 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей**

Рабочая программа  
рассмотрена на заседании  
предметной (цикловой) методической комиссии  
специальности 27.02.07  
«25» июня 2021 года, протокол № 10

Председатель ПЦМК  Л.Н. Потехина

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника и основы электроники» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1568, зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44946и на основной образовательной программы специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», зарегистрировано в государственном реестре основных образовательных программ под номером 23.02.07-180119, дата регистрации в реестре: 19.01.2018, Протокол №9 от 15.01.2018 г.

### **РЕКОМЕНДОВАНА**

Методическим советом ОСПДО  
к использованию в учебном процессе

Протокол №5  
от «25» июня 2021 г.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:**

Энгельский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

**РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ:** Ахалыпова И. И. преподаватель ОСПДО

### **Рецензенты:**

**Внутренний** – Левченко Ирина Анатольевна, преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., высшей квалификационной категории.

**Согласовано от организации** (предприятия) – Плахута Вячеслав Владимирович, начальник ТС АО Газпромнефть-Аэро филиал «Энгельс»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и основы электроники является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ). в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и основы электроники входит в состав общепрофессионального цикла.

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Основная цель изучения учебной дисциплины - научиться использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электрические схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электрические приборы и устройства. Иметь представление о физических процессах, протекающих в проводниках и диэлектриках, свойствах электротехнических материалов; об основных законах электротехники и методах расчета электрических цепей; принципах получения, передачи и использования электрической энергии; основах теории электрических машин; видах электроизмерительных приборов и приемах их использования.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

В ходе изучения дисциплины студент должен

**уметь:**

- пользоваться электроизмерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

**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.

## 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>138</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные работы	10
практические занятия	44
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
самостоятельная работа	4
консультации	6
промежуточная аттестация	6
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме:</b>	
<b>3 семестр- другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>	
<b>4 семестр - экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2	
<b>РАЗДЕЛ 1</b>	<b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>	<b>96</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
<b>Электрическое поле</b>	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость.	2	
	2 Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	1 Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>14</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b> Подключение электрических приборов в электрическую цепь	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> Расчет цепей постоянного тока методом преобразования в эквивалентное сопротивление	4	
	<b>Практическое занятие №3</b> Исследование режимов работы электрической цепи.	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Проверка законов Кирхгофа и Ома.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторная работа №1 Исследование электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении.	4	
<b>Тема 1.3 Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Закон Ампера и условия его применения. 2 Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Закон полного тока. Элементы магнитной цепи. Уравнение состояния магнитной цепи. 3 Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. 4 Индуктивность: собственная и взаимная. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах	<b>8</b> 2 2 2 2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. 2 Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.	<b>16</b> 2 2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	3 Неразветвленные электрические RC и RL – цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения.	2	
	4 Разветвленная электрическая RLC- цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащий источник синусоидальной ЭДС.	2	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие №5</b> Классический метод расчета неразветвленной цепи переменного тока.	4	
	<b>Практическое занятие №6</b> Исследование неразветвленной цепи с R, L, C. Резонанс напряжений.	2	
	<b>Практическое занятие №7</b> Исследование разветвленной цепи с R, L, C. Резонанс токов.	2	
<b>Тема 1.5 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	1 Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	2 Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности и энергии. Измерение электрического сопротивления. Косвенные методы измерения сопротивления.	2	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Проверка измерительного прибора по эталону	2	
		2	
<b>Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	1 Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	2 Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи	2	
	3 Нейтральный провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов.	2	
	4 Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки.	2	
	5 Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №8</b> Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой	2	
	<b>Практическое занятие №9</b> Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	<b>Рефераты на тему:</b> 1. Первые источники электрической энергии. 2. Современные источники электроэнергии. 3. Полезные и вредные свойства электризации тел. 4. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. 5. Конденсаторы. Виды конденсаторов и особенности их применения. 6. Открытие закона электромагнитной индукции. 7. Магнитное поле тока в вакууме. 8. Закон Ампера. 9. Электромагниты и их применение. 10. Инженер-изобретатель М.О. Доливо-Добровольский. 11. Применение трехфазных генераторов. 12. Виды трансформаторов.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>Промежуточная аттестация: другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>		
<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	1 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора	2	
	2 Типы трансформаторов: однофазные, трехфазные, многообмоточные. измерительные, автотрансформаторы.	2	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Исследование рабочего режима однофазного трансформатора	4	
	<b>Практическое занятие №11</b> Исследование режима холостого хода и режима короткого замыкания однофазного трансформатора.	4	
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – ОК 07 ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	1 Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и ротора. Скольжение.	2	
	2 Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс и механические характеристики асинхронного двигателя. Потери энергии и КПД. Синхронные машины и область их применения.	2	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4	
<b>Тема 1.9</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 07;

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Электрические машины постоянного тока</b>	1 Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2	ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Рассчитать основные характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения.	2	
<b>Тема 1.10 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	1 Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.	2	
<b>Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	1 Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи.. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву, с учетом защитных аппаратов, по допустимой потере напряжения. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>Защитное заземление, зануление.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>Рефераты на тему:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Применение трансформаторов.</li> <li>2 Автотрансформаторы.</li> <li>3 Применение асинхронных двигателей.</li> <li>4 Электрические машины постоянного тока.</li> <li>5 Тепловые электростанции.</li> <li>6 Гидроэлектростанции.</li> <li>7 Атомные электростанции.</li> <li>8 Биполярные транзисторы.</li> <li>9 Полевые транзисторы.</li> <li>10 Сглаживающие фильтры.</li> <li>11 Однофазные выпрямители.</li> <li>12 Стабилизаторы напряжения и тока.</li> <li>13 Многокаскадные усилители.</li> <li>14 Импульсные и избирательные усилители.</li> </ol>	<p></p> <p><b>2</b></p> <p>2</p>	<p></p> <p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3</p>
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	<b>ЭЛЕКТРОНИКА</b>	<b>28</b>	
<p><b>Тема 2.1</b></p> <p><b>Физические основы электроники; электронные приборы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы,</p>	<p><b>8</b></p> <p><b>4</b></p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировок		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №13</b> Изучение входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	4	
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - ОК 07;
	1 Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №14</b> Расчёт выпрямителя с фильтром.	4	
<b>Тема 2.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - ОК 07;
	1 Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №15</b> Изучение усилительного каскада	4	
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - ОК 07;
	1 Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер.	2	ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
	2 Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 - ОК 07;

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>	1 Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное реле. Ферромагнитное бесконтактное реле и их использование в вычислительной технике.	2	ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
<b>Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.	2	ОК 01 - ОК 07;
		2	ОК 09, ОК 10 ПК 2.1 -2.3
<b>Консультации</b>		<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>138</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины ОП.03 Электротехника с основами электроники проходит в **Лаборатории электротехники и электроники**

Оборудование **Лаборатории электротехники и электроники:**

Мультимедийный комплекс: системный блок (Dualcore/25Гб/320), с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединен в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., проектор View Sonic, стационарный проекционный экран,

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, дидактические материалы и наглядные пособия, меловая доска.

Технические средства обучения: приборы, наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы), осциллографы, электрические генераторы, лабораторный стенд исследование цепей постоянного тока, исследование выпрямителей, лабораторный стенд однофазные цепи, трехфазные цепи, выпрямители.

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

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений СПО- М. Издательский центр «Академия», 2017.-480с.

2. В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для студентов СПО-М. Издательство Юрайт,2017

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

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

5. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>

6. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

7. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А. С. Шандриков - Минск : РИПО, 2018. - 318 с. - ISBN 978-985-503-774-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :. - Режим доступа : по подписке

8. Бондарев, М. Б. Электротехника. Лабораторный практикум / М. Б. Бондарев - Минск : РИПО, 2017. - 124 с. - ISBN 978-985-503-686-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855036860.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа : по подписке

9. Плиско, В. Ю. Электротехника. Практикум : учеб. пособие / В. Ю. Плиско - Минск : РИПО, 2017. - 83 с. - ISBN 978-985-503-725-6. - Текст : электронный // ЭБС



"Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037256.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа : по подписке

10 Крутов, А. В. Теоретические основы электротехники : учеб. пособие / А. В. Крутов, Э. Л. Кочетова, Т. Ф. Гузанова - Минск : РИПО, 2016. - 375 с. - ISBN 978-985-503-580-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855035801.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа : по подписке

11. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475237> (дата обращения: 21.12.2021).

12. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474699> (дата обращения: 21.12.2021)

13. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474700> (дата обращения: 21.12.2021)

14. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472057> (дата обращения: 21.12.2021).

15. 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: 21.12.2021)

16. Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: профессиональные решения / Б. Ю. Семенов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 415 с. — ISBN 978-5-4488-0057-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88008.html> (дата обращения: 21.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

17. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах - ГОСТ 2.710-81.

18. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

### **3.2.3 Интернет-ресурсы:**

19. «Новости электротехники» (журнал). Форма доступа: [www.news.elteh.ru](http://www.news.elteh.ru)

20. «Электро» (журнал). Форма доступа: [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru)

### **Электронно-библиотечная система:**

Доступ авторизированных пользователей через Интернет

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»  
ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»  
ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»  
«ЭБС eLibrary», ООО «РУНЭБ»  
ЭБС «ЮРАЙТ»  
ЭБС «Book.ru»

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- компоненты автомобильных электронных устройств;</li> <li>- методы электрических измерений;</li> <li>- устройство и принцип действия электрических машин.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение письменной работы;</li> <li>- выполнение практической работы</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами;</li> <li>- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</li> <li>- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</li> </ul>	<p>некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий</p>	

	<p>содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» -  теоретическое содержание  курса не освоено,  необходимые умения не  сформированы,  выполненные учебные  задания содержат грубые  ошибки.</p>	
--	--	--

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **4.2.1 Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических занятий (Приложение 2) и лабораторных работ (Приложение 3), в методических рекомендациях по выполнению самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.