

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)



(подпись) Б. Г. Воскресенский 23 » мая 2022 г.  
(И. О. Фамилия) **Е. Г. Воскресенский**

(подпись) \_\_\_\_\_ « 25 » мая 2023 г.  
(И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_

(подпись) Д. Г. Тимин « 27 » мая 2024 г.  
(И. О. Фамилия) Д. Г. Тимин

(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электротехника и электроника
Индекс дисциплины:	ОП.03
Специальность:	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3-4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1568.

Разработчик Мусаева Р.Е., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>07</u>	<u>Р.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>07</u>	<u>Р.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>18.05.24</u> № <u>09</u>	<u>Р.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>23.05.24</u> № <u>06</u>	<u>Ребева АН</u>	<u>Андр</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	стр. 4
2.	Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»	6
3.	Условия реализации программы дисциплины «Электротехника и электроника»	14
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника»	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы СПО по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

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

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развития, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности и в различных жизненных ситуациях

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ПК 1.1 - Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

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.

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины у обучающихся осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ОК9 ПК-1.1, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	- пользоваться электроизмерительными приборами; - производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	-методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; -компонентов автомобильных электронных устройств; -методов электрических измерений; -устройства и принципа действия электрических машин

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося – 130/130 часов (2023/2024г.н.), в том числе:

**для очной формы обучения:**

аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 118/114 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 6/2 часов.

консультации – 6/- часов

промежуточная аттестация – 6/18 часов в том числе:

самостоятельная работа КЭ – -/4 часов

консультация КЭ – -/4 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов (2023/2024 г.н.)</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>130/130</b>
<b>Аудиторная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>118/114</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	72/70
лабораторные работы	14/14
практические работы	26/26
<b>консультации</b>	<b>6/-</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6/2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6/18</b>
в том числе:	
<b>самостоятельная работа</b>	<b>-/10</b>
<b>консультация</b>	<b>-/4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		
<b>Электрическое поле.</b>	<b>Введение.</b> <b>Электрическое поле. Конденсаторы.</b> Электрическая энергия, её свойства и применение. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики и электроники. Основные характеристики электрического поля. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов.	2
	<b>Практическая работа №1.</b> Решение задач. Расчет эквивалентной емкости при смешанном соединении конденсаторов	2
<b>Электрические цепи постоянного тока.</b>	<b>Электрические цепи постоянного тока. Способы соединения потребителей.</b> Электрический ток. Простейшая электрическая цепь и её параметры. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Законы Ома. Способы соединения потребителей электроэнергии. Работа и мощность электрического тока. Законы Кирхгофа. Режимы работы электрических цепей.	2
	<b>Методы анализа и расчёта электрических цепей.</b> Методы анализа и расчёта простейших электрических цепей. Понятие о расчете сложных электрических цепей. Нелинейные электрические цепи: понятие, особенности расчета.	2
	<b>Практическая работа №2.</b> Решение задач. Расчёт смешанного соединения потребителей цепей постоянного тока.	2
<b>Электромагнетизм.</b>	<b>Электромагнетизм. Электромагнитная индукция.</b> Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2

<b>Электрические цепи переменного тока.</b>	<b>Основные понятия переменного тока.</b> 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. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2
	<b>Однофазные электрические цепи.</b> Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока, резонанс тока и условия его возникновения.	2
	<b>Трехфазная система токов.</b> Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения.	2
	<b>Способы соединения потребителей.</b> Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке. Нейтральный провод.	2
	<b>Практическая работа №3.</b> Решение задач. Расчет цепей однофазного переменного тока.	2
	<b>Практическая работа №4.</b> Решение задач. Расчет трехфазных электрических цепей.	2
<b>Электрические измерения, электроизмерительные приборы.</b>	<b>Электрические приборы и измерения.</b> Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2
	<b>Электрические приборы и измерения.</b> Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании	2



	автомобилей.	
	<b>Практическая работа №5.</b> Вычисление погрешностей измерительных приборов. Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов	2
<b>Трансформаторы.</b>	<b>Трансформаторы.</b> Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.	2
	Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2
<b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Машины переменного тока.</b> Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.	2
	<b>Асинхронный двигатель.</b> Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	2
	<b>Практическая работа №6.</b> Решение задач. Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя.	2
<b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Машины постоянного тока.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря.	2
	<b>Генераторы. Двигатели.</b> 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
	Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим работам.	2
	<b>Практическая работа №7.</b> Решение задач. Расчёт параметров электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	2
	<b>Практическая работа №8.</b> Решение задач. Расчёт параметров электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением	2

<b>Основы электропривода.</b>	<b>Основы электропривода.</b> Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.	2
	<b>Пускорегулирующая аппаратура, аппараты защиты и управления.</b> Назначение релейно-контакторного управления. Изображение схем релейно-контакторного управления. Схема управления и защиты асинхронного двигателя. Схема автоматического пуска.	2
<b>Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Передача и распределение электрической энергии.</b> Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	2
	<b>Электроснабжение. Выбор сечения проводов. Заземление.</b> Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление	2
	<b>Учёт и контроль потребления электроэнергии. Электробезопасность.</b> Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2
<b>Раздел 2.</b>		
<b>Электроника. Физические основы электроники.</b>	<b>Электронные приборы.</b> Электропроводимость газов. Газоразрядные приборы и их применение в осветительной системе автомобиля. 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.	2
	<b>Транзисторы.</b> 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	2
	<b>Тиристоры.</b> Принцип действия, характеристики, области применения, тиристоры. Классификация, свойства, маркировка, области применения полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоры. Биполярные и полевые транзисторы, тиристоры и полупроводниковые диоды-как компоненты автомобильных электронных устройств.	2

<b>Фотоэлектрические приборы.</b>	<b>Фотоэлектрические приборы.</b> Фотоэлементы, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы: назначение, устройство, принцип действия.	2
<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b>	<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b> Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров.	2
	Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2
<b>Электронные усилители.</b>	<b>Электронные усилители.</b> Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	2
<b>Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Электронные генераторы и измерительные приборы.</b> Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры.	2
	<b>Общие сведения об электронных приборах. Электроннолучевая трубка.</b> Устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. <b>Электронный вольтметр.</b> Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений. (2021,2022/2023,2024 г.н.)	4/2
<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b>	<b>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2
	<b>Микропроцессоры и ЭВМ.</b> Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.	2
<b>Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<b>Интегральные схемы микроэлектроники.</b> Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2

<b>Классификация, характеристики Технические параметры элементов электрооборудования и электронных систем автомобиля</b>	Классификация элементов электрооборудования и электронных систем. Основные характеристики и технические параметры системы зажигания, пуска автомобиля.	2
	<b>Самостоятельная работа (2021,2022/2023,2024 г.н.).</b> Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к практическим и лабораторным работам.	4/-
	<b>Практическая работа №9.</b> Решение задач. Расчёт параметров полупроводниковых приборов.	2
	<b>Практическая работа №10.</b> Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2
	<b>Практическая работа №11.</b> Решение задач. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей.	2
	<b>Практическая работа №12.</b> Расчет трехфазного выпрямителя	2
	<b>Практическая работа №13.</b> Расчет мостового выпрямителя	2
	<b>Лабораторные работы</b>	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии. Проверка первого закона Кирхгофа.	2
	<b>Лабораторная работа №2</b> Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. Резонанс напряжений. Резонанс токов.	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой. Роль нулевого провода.	2
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	2
	<b>Лабораторная работа №5</b> «Определение потерь электроэнергии и к.п.д. однофазного трансформатора».	2
	<b>Лабораторная работа №6</b>	2

	Снятие характеристики холостого хода и внешней характеристики генератора с параллельной обмоткой возбуждения.	
	<b>Лабораторная работа №7</b> Исследование схемы выпрямителя с помощью осциллографа.	2
	<i>Консультации</i>	6/-
	<i>Консультация КЭ</i>	-/4
	<i>Самостоятельная работа КЭ</i>	-/10
	<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6/4
<b>Всего:</b>		130

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплекты для практических и лабораторных работ, демонстрационный материал, стенды, персональный компьютер, мультимедиа, экран, принтер, учебная, справочная литература, учебно - методическая документация

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторный стенд ЭСТ-1 – 3 шт., плакаты, осциллограф ОДШ – 72, трансформатор, генератор параллельного возбуждения, амперметры, вольтметры ваттметры, реостаты, измерительный мост МД6 № 101399, двигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором АОЛ2-11-4, индукционный счетчик электрической энергии.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014453-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364623>
- Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=395393>
- Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-701-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377864>
- Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. – Саратов : Профобразование, 2022. – 151 с.

– ISBN 978-5-4488-1506-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим

доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125582>

- Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники и электроники : практикум / С. Е. Меньшенин. – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 90 с. – ISBN 978-5-4497-0380-4. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/92319>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольной работы, тестирования, письменного и устного опроса, и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
пользоваться измерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	выполнение лабораторных работ №1-7, практической работы № 5.
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.	выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ 1-7. Тестирование, письменный опрос. Экзамен.
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.	выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ № 1-7. Тестирование. Экзамен.
<b>Знания:</b>		
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ № 1-7. Тестирование, устный опрос. Экзамен.
компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	выполнение практической работы № 9,13 лабораторных работ № 7. Тестирование. Экзамен.
методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	выполнение практических работ № 1-13, лабораторных работ № 1-7. Тестирование. Экзамен.
устройство и принцип действия электрических машин.	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	выполнение практических работ № 6-8, лабораторной работы № 6. Тестирование. Экзамен.



## **4.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника»**

Для получения допуска к экзамену обучающийся должен выполнить практические, лабораторные работы. В течение обучения удовлетворительно вести рабочую тетрадь, иметь устойчивые знания об основных понятиях дисциплины.

Для проведения экзамена разрабатываются экзаменационные билеты в количестве 35 шт. В билете содержится 2 теоретических вопроса и 1 задача.

### **Примерный перечень экзаменационных заданий:**

1. Электрическая емкость и конденсаторы. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов.
2. Электрический ток. Величина, плотность и направление тока.
3. Электрическая цепь и её основные элементы. ЭДС и напряжение на зажимах источника.
4. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи.
5. Последовательное и смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа.
6. Магнитная индукция, напряжённость магнитного поля, магнитный поток, потокосцепление. Магнитная проницаемость.
7. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи.
8. Электротехнические материалы.
9. Классификация измерительных приборов. Погрешность измерений. Условные обозначения на шкалах приборов.
10. Принцип действия и устройства приборов магнитоэлектрической и электромагнитной системы.
11. Измерение силы тока и напряжения. Шунты и добавочные сопротивления.
12. Измерение мощности. Электродинамические и ферродинамические ваттметры.
13. Измерение энергии индукционным счетчиком.
14. Переменный ток. Параметры переменного тока: мгновенное, амплитудное, действующее значение. Фаза, сдвиг фаз. Векторная диаграмма.
15. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
16. Цепь переменного тока с индуктивностью.
17. Цепь переменного тока с емкостью.
18. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.
19. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью и емкостью. Резонанс напряжений.
20. Разветвленная цепь переменного тока с активно-индуктивным и емкостным сопротивлениями. Резонанс токов.

21. Трехфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора звездой, треугольником
22. Соединение потребителей звездой. Роль нулевого провода. Коэффициент мощности.
23. Соединение потребителей треугольником. Симметричная трехфазная нагрузка
24. Назначение, устройство и принцип работы трансформатора.
25. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы
26. Режим холостого хода трансформатора. Работа под нагрузкой. Потери энергии и КПД трансформатора.
27. Трехфазный трансформатор. Устройство, принцип работы, способы соединения обмоток.
28. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей.
29. Скольжение. Зависимость частоты силы тока, сопротивление и ЭДС обмотки ротора от скольжения. Вращающий момент.
30. Регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронных двигателей. Коэффициент мощности
31. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
32. Схема включения и внешняя характеристика генератора постоянного тока с независимым возбуждением. Область применения.
33. Генератор постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения. Схема. Внешние характеристики. Область применения.
34. Коммутация тока, реакция якоря в машинах постоянного тока.
35. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Схемы включения. Механические и рабочие характеристики.
36. Понятие электропривода. Режимы работы. Выбор мощности.
37. Аппаратура защиты электродвигателей. Плавкие предохранители.
38. Аппаратура защиты электродвигателей. Тепловое реле.
39. Релейно-контакторное управление электродвигателями.
40. Расчет сечения проводов и кабелей по допустимому току и допустимой потере напряжения в линии.
41. Электронно –дырочный переход.
42. Полупроводниковые диоды. Условные обозначения. Устройство.
43. Принцип работы. Вольт-амперная характеристика.
44. Биополярный транзистор. Условное обозначение. Схематическое изображение. Устройство. Принцип работы
45. Транзисторы. Схематическое изображение. Устройство. Принцип работы. Семейство характеристик транзистора.
46. Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный выпрямитель. Схема, принцип работы.
47. Мостовая схема двухполупериодного выпрямителя. Принцип работы.

- 48. Сглаживающие фильтры. Для чего применяются. Схемы Г-образного и П-образного фильтра. Принцип работы.
- 49. Транзисторный генератор типа LC.
- 50. Транзисторный автогенератор типа RC.
- 51. Электробезопасность

### **Критерии оценивания.**

Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное, логическое изложение ответа.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» (плохо) выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.