

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет»
СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор СНТ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Н.Н. Еговцева

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности среднего профессионального образования

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **23.02.03** «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», утвержденного приказом № 383 Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Автомобильного транспорта протокол №10 от « 10 » июня 2020 г.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 Н.В. Крживицкая

Председатель ПЦК Автомобильного транспорта:


Преподаватель высшей категории
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 С.В.Ермакова

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует Требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена.

Заведующая библиотекой

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 Т.И. Решетникова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности:

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации и переподготовки по специальностям:

21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»

21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

18.02.09 «Переработка нефти и газа»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин

1.4. Изучение данной дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

- Общими компетенциями:

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.

- Профессиональными компетенциями:

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.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 208 часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 146 часов;
самостоятельная работа обучающегося **62** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	208
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	146
в том числе:	
лабораторные работы	38
практические занятия	6
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	-
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	62
Итоговая аттестация – в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника (ТОРАТ)
(наименование)

Наименование и разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Раздел 1.	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	160	
Тема 1.1 Электрическое поле	1.1.1 Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. 1.2.1 Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2 2	1
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	1.2.1 Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Узел, Ветвь, Контур 1.2.2 Основы расчёта электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа 1.2.3 Схемы замещения электрических цепей. Э.Д.С. Электрическое сопротивление и проводимость. Режимы работы электрической цепи 1.2.4 Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. К.П.Д. 1.2.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока. В.А.Х. Графический метод расчёта Лабораторная работа – «Линейные электрические цепи постоянного тока» Практическая работа – «Расчёт электрической цепи постоянного тока» Самостоятельная работа: Зависимость электрического сопротивления от температуры. Преобразование электрической энергии в тепловую. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Потери напряжения в проводах.	2 2 2 2 2 2 2 4 2	1
Тема 1.3 Электромагнетизм	1.3.1 Свойства и характеристики магнитного поля 1.3.2 Свойства магнитных материалов и их применение 1.3.3 Закон Ампера и закон электромагнитной индукции 1.3.4 Магнитные цепи. Метод расчёта магнитной цепи 1.3.5 Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. Самостоятельная работа: Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Электромагнитные силы	2 2 2 2 2 4	1
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	1.4.1 Получение и характеристики переменного тока 1.4.2 Неразветвленные цепи с R, L, C элементами. Резонанс напряжений. 1.4.3 Разветвленные цепи с R, L, C элементами. Резонанс токов. 1.4.4 Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Коэффициент мощности. Баланс мощности. Лабораторная работа – «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока»	2 2 2 2 2	2

	Лабораторная работа – «Разветвленная электрическая цепь переменного тока»	2	
	Лабораторная работа – «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока»	2	
	Лабораторная работа – «Нелинейная цепь переменного тока»	2	
	Практическая работа – «Расчет электрических цепей переменного тока»	2	
	Самостоятельная работа:	6	
	Понятие о генераторах переменного тока. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей. Условия возникновения резонанса напряжений и резонанса тока.	2	
	Расчет цепей однофазного переменного тока с последовательным и параллельным соединением элементов	4	
Тема 1.5 Электрические измерения	1.5.1 Классификация электроизмерительных приборов и устройство измерительного механизма приборов	2	2
	1.5.2 Работа приборов магнитоэлектрического, электромагнитного, электродинамического и индукционного измерительного механизма.	2	
	1.5.3 Измерение параметров электрических цепей	2	
	Самостоятельная работа:	6	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Электродинамический измерительный механизм. Индукционный измерительный механизм. Косвенные методы измерения сопротивления.	6	
	Лабораторная работа – «Электроизмерительные приборы и измерения»	2	
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи	1.6.1 Получение трехфазной Э.Д.С. Понятие линейных и фазных параметров.	2	2
	1.6.2 Соединение фаз потребителя «звездой». Нейтральный провод и его назначение. Построение векторной диаграммы.	2	
	1.6.3 Соединение фаз «треугольником». Построение векторной диаграммы.	2	
	1.6.4 Симметричные и несимметричные трёхфазные электрические цепи. Расчет мощности при различных способах соединения.	2	
	Лабораторная работа – «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»»	2	
	Лабораторная работа – «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»»	2	
	Практическая работа – «Расчёт трёхфазных электрических цепей»	2	
	Самостоятельная работа:	4	
	Передача энергии по трёхфазной линии	2	
	Соединение фаз по схеме "звезда" и соединение фаз по схеме "треугольник" (решение задач)	2	
Тема 1.7 Трансформаторы	1.7.1 Назначения, принцип действия и устройство однофазного трансформатора	2	2
	1.7.2 Потери энергии и К.П.Д. трансформатора. Режимы работы	2	
	1.7.3 Трёхфазные трансформаторы и автотрансформаторы. Самостоятельная аудиторная работа: «Расчёт	2	

	однофазного трансформатора»		
	Самостоятельная аудиторная работа: «Расчёт однофазного трансформатора»	2	
	Лабораторная работа – «Однофазный трансформатор»	2	
	Самостоятельная работа:	6	
	Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Типы трансформаторов .	4	
	Применение трансформаторов. Формула трансформаторной Э.Д.С.».(решение задач)	2	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	1.8.1 Назначение и устройство машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.	2	2
	1.8.2 Принцип действия, пуск в ход асинхронного двигателя	2	
	1.8.3 Устройство и принцип действия трёхфазного генератора переменного тока	2	
	1.8.4 Потери энергии и К.П.Д. машин переменного тока	2	
	1.8.5 Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора	2	
	Самостоятельная аудиторная работа : Расчёт и выбор электрического двигателя переменного тока	2	
	Лабораторная работа – «Управление трёхфазным асинхронным двигателем »	2	
	Самостоятельная работа:	4	
		Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора.	2
	Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Синхронные машины.	2	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	1.9.1 Устройство и принцип действия машины постоянного тока.	2	2
	1.9.2 Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.	2	
	1.9.3 Способы возбуждения двигателей постоянного тока и их рабочие характеристики	2	
	1.9.4 Потери энергии и К.П.Д. машин постоянного тока	2	
	1.9.5 Рабочий процесс машин постоянного тока: Э.Д.С. обмотки якоря, реакции якоря, коммутация.	2	
	1.9.6 Способы возбуждения генераторов постоянного тока и их рабочие характеристики	2	
	Самостоятельная аудиторная работа: Расчёт машин постоянного тока	2	
	Лабораторная работа – «Испытание двигателя постоянного тока»	2	
	Лабораторная работа – «Испытание генератора постоянного тока»	2	
	Самостоятельная работа:	4	
		Классификация и основные конструктивные элементы двигателей постоянного тока	2
		Назначение машин постоянного тока.	2
	Тема 1.10 Основы электропривода	1.10.1 Понятия об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств	2
1.10.2 Расчёт мощности и выбор электродвигателя для различных режимов		2	
1.10.3 Аппаратура управления электроприводом		2	
			2

	Самостоятельная работа: Продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременный режим работы двигателя.	4	
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	1.11.1 Получение, передача и распределение электрической энергии. Эксплуатация электрических установок. Электрическое заземление. Защитное зануление	4	2
	1.11.2 Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения	2	
	Самостоятельная работа: Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	4	
		4	
Раздел 2.	ЭЛЕКТРОНИКА		
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	2.1.1 Электропроводимость полупроводников, «р – n» переход и его свойства	48	2
	2.1.2 Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения	2	
	2.1.3 Биполярные транзисторы. Физические процессы и схема включения биполярных транзисторов	2	
	2.1.4 Тиристоры: классификация, характеристики, маркировка, область применения	2	
	Лабораторная работа – «Полупроводниковые диоды»	2	
Тема 2.2 Электронные выпрямители	2.2.1. Однофазные выпрямители. Назначение, принцип действия.	2	2
	2.2.2. Трёхфазные выпрямители. Назначение, принцип действия.	2	
	2.2.3. Сглаживающие фильтры	2	
	Лабораторная работа – «Однофазный выпрямитель»	2	
	Лабораторная работа – «Трёхфазный выпрямитель»	2	
Тема 2.3 Электронные усилители	2.3.1 Электронные усилители. Назначение, принцип действия.	2	2
	2.3.2 Усилители постоянного тока	2	
	Лабораторная работа – « Операционный усилитель»	2	
	Лабораторная работа – «Биполярные транзисторы»	2	
	Лабораторная работа – «Логические элементы»	2	
	Лабораторная работа – «Триггеры и счетчики»	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы	16	
	Динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.	4	
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя и электронного стабилизатора.	2	

	Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Операционные усилители.	2	
	Принцип работы различных электронных генераторов и их применение. Электронный вольтметр.	2	
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Исполнительные элементы.	4	
	Понятие о микропроцессорах и микро- ЭВМ.	2	

3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Электротехника и электроника»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий «Электротехники и электроники»:
 1. Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки.
 2. Закон Ампера. Правило левой руки.
 3. Трёхфазный синхронный генератор.
 4. Соединение трёхфазных потребителей «звездой»
 5. Системы аналоговых электроизмерительных приборов.
 6. Расширение пределов измерения аналоговых амперметров и вольтметров.
 7. Однофазный трансформатор. Конструкция, газовая защита.
 8. Трёхфазный трансформатор.
 9. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
 10. Электрические машины постоянного тока. Конструкция магнитопровода и якоря. Коллектор.
 11. Петлевая и волновая обмотки якоря.
 12. Способы возбуждения генераторов и двигателей постоянного тока.
 13. Трёхфазный асинхронный двигатель с К.З. ротором.
 14. Трёхфазный асинхронный двигатель с фазным ротором.
 15. Способы пуска трёхфазного асинхронного двигателя.
 16. Одно- и двухполупериодные выпрямители.
 17. Схемы сглаживающих фильтров.
 18. Электронные усилители.
 19. Электронные генераторы.
 20. Электронно – лучевой осциллограф.
- макеты:
 1. Асинхронного двигателя
 2. Генератор переменного тока
 3. Машины постоянного тока
 4. Двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением
 5. Трансформатора
 6. Электроизмерительных приборов
- стенды:
 1. опорный конспект по теме «Трёхфазные цепи переменного тока»
 2. опорный конспект по теме «Однофазного переменного тока»
- комплект учебной литературы по дисциплине «Электротехника и электроника»

Технические средства обучения:

- Моноблок (комбинация цветного телевизора и видеоманитфона)

Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»

Лабораторный комплекс «Электротехника и электроника» - настольный вариант исполнения; компьютерное управление.

КОМПЛЕКТНОСТЬ:

1. Электромашинный агрегат (МПП и АД)
2. Модуль питания
3. Модуль трехфазного напряжения
4. Модуль трехфазного трансформатора
5. Модуль однофазного трансформатора
6. Модуль автотрансформатора
7. Модуль амперметров постоянного тока
8. Модуль амперметров переменного тока
9. Модуль измерительный
10. Модуль миллиамперметров
11. Модуль мультиметров
12. Модуль вольтметров
13. Модуль управляемого выпрямителя
14. Модуль резисторов
15. Модуль нелинейных элементов
16. Модуль реактивных элементов
17. Модуль двигатель постоянного тока
18. Модуль генератора постоянного тока
19. Модуль логических элементов и триггеров
20. Модуль функционального генератора
21. Модуль однофазного выпрямителя
22. Модуль диодов
23. Модуль транзисторов
24. Модуль тиристоров
25. Модуль операционного усилителя
26. Модуль ввода
27. Цифровой тахометр
28. Настольный ваттметр
29. Персональный компьютер с платой ввода – вывода
30. Компакт – диск с программным обеспечением
31. Комплект соединительных приборов.

- Стенды

1. Охрана труда при выполнении лабораторных работ
2. Подготовка, выполнение, оформление лабораторных работ

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов,
дополнительной литературы**

Печатные издания основной литературы:

- 1) Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина под редакцией Н. К. Миленина. - Москва: Юрайт, 2018. - 263 с. - ISBN 978-5-534-05793-5. Текст: непосредственный.

Электронные издания основной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы:

- 1) Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 736 с. - ISBN 978-5-8114-0523-7. – Текст: электронный.
<https://e.lanbook.com/reader/book/112073/#1> - Текст: электронный.
- 2) Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина под редакцией Н. К. Миленина. – Москва: Юрайт, 2019. – 263 с / - ISBN 978-5-534-05793-5. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-438004#page/2> - Текст: электронный.
- 3) Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва: ИНФРА-М, 2019. – 448 с. - ISBN 978-5-16-106242-5. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=989315> - Текст: электронный.

Электронные издания дополнительной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы:

- 1) Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник / А. В. Ситников.- Москва: Инфра-М, 2020. 288 с. – ISBN 978-5-16-102414-0. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1040019> - Текст: электронный.
- 2) Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - Москва: Юрайт, 2019. - 431 с. - ISBN 978-5-534-17727-8. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-433843#page/1> - Текст: электронный.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться измерительными приборами 	- лабораторные работы
<ul style="list-style-type: none"> • производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля 	- лабораторные работы - практические занятия
<ul style="list-style-type: none"> • производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем 	- лабораторные работы - практические занятия
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> • методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей 	- внеаудиторная самостоятельная работа - карточки контроля - фронтальный опрос
<ul style="list-style-type: none"> • компоненты автомобильных электронных устройств 	- тестовые задания - карточки контроля
<ul style="list-style-type: none"> • методы электрических измерений 	- внеаудиторная самостоятельная работа - карточки контроля - фронтальный опрос
<ul style="list-style-type: none"> • устройство и принцип действия электрических машин 	- внеаудиторная самостоятельная работа - электротехнический диктант - тестовый контроль