МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Многопрофильный техникум имени казачьего генерала С.С. Николаева»

УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_\_\_ Гонашвили М.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Профессия: 23. 01. 03 Автомеханик

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

г. Михайловск, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 23. 01. 03 Автомеханик укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Многопрофильный техникум имени казачьего генерала С.С. Николаева»

Разработчик:

Калайда Татьяна Викторовна- преподаватель высшей категории

 Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии профессионального цикла укрупнённой группе 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

 «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г., протокол № \_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Боровская У.С./

Проверена, принята к рассмотрению: методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Кривченко О.С/

Рекомендована Методическим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Многопрофильный техникум имени казачьего генерала С.С. Николаева»

Заключение Методического совета №\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации примерной программы учебной дисциплины** | 7 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 14 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Электротехника**

**1.1. Область применения программы**

 Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 23.01.03 Автомеханик укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

 - измерять параметры электрической цепи;

 - рассчитывать сопротивление заземляющих устройств;

 -.производить расчеты для выбора электроаппаратов;

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

 - основные положения электротехники;

 - методы расчета простых электрических цепей;

 - принципы работы типовых электрических устройств;

- меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.

.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося -**72** часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **48** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **24** часа

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем** **часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **72** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **48** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | 8 |
|  практические занятия | 19 |
|  контрольные работы | 2  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **24** |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта** |

\

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «**Электротехника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов** **и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | 2 | 3 |  |
| **Раздел 1. Электрические** **и магнитные цепи** |  | **34** |
| **Тема 1.1.** **Электрические цепи постоянного тока**  | **Содержание учебного материала** | **12** |
|  1 |  **Основные положения электротехники.****Элементы электрической цепи**. Понятия, классификация, элементы, условные обозначения, методы расчета, единицы измерения. Источники тока: типы, характеристики. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, защита от статического электричества. Методы расчета простых электрических цепей;**Электрическое сопротивление**. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. | 2 | 2 |
| 2 |
| 2 | **Основы расчета электрической цепи постоянного тока**. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации  |
| **Лабораторные работы:** 1.Измерение работы и мощности в цепи постоянного тока.  | 1 |  |
| **Практические занятия:**1.Условные обозначения основных элементов цепи, чтение простейших схем, сборка простейших электрических цепей.2.Измерение параметров электрической цепи: силы тока, напряжения. Расчёт сопротивления цепи.3.Изучение устройства и принципа действия источников постоянного тока.4. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, защита от статического электричества. | 5 |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**- работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | **4** |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Постоянный электрический ток.Источники тока.Законы постоянного тока.Сопротивление проводников. |
| **Тема 1.2.** **Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** | **10** |
| 1 | **Характеристики магнитного поля**. Магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, магнитный поток, намагничивающая сила.**Магнитные свойства вещества.**Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Характеристики магнитных материалов.**Расчет магнитных цепей**Магнитные цепи. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Силы взаимодействия параллельных проводов с токами. | **3** | 2 |
| 2 | **Электромагнитная индукция.**Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Закон Ленца. Вихревые токи. | 2 |
| **Лабораторные работы:**Изучение явления электромагнитной индукции. | **1** |  |
| **Практические занятия** 1.Расчет неразветвленной магнитной цепи. 2.Изучение магнитных свойств веществ. 3.Определение магнитного потока катушки. | **3** |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** - работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | **4** |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Магнитное поле.Магнитные цепи.Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Применение магнитных материалов в технике.Электромагнитная индукция.Вихревые токи. |
| **Тема 1.3.****Электрические цепи переменного тока** | **Содержание учебного материала** | **12** |
| 1 |  **Переменный синусоидальный ток.**  Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты , заземление , зануление | 2 | 2 |
| 2 | **Понятие о трехфазных электрических цепях**.Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение «звез­дой», «треугольником» Основные расчетные уравнения. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. | 2 |
| **Лабораторные работы:** 1. Исследование аварийных режимов трехфазной цепи. | **1** |  |
| **Практические занятия:**1.Расчёт основных характеристик переменного тока.2.Расчёт сопротивления заземляющих устройств 3. Решение задач расчёт параметров трёхфазных цепей.4.Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.  | **5** |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** - работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | **4** |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Переменный синусоидальный ток.Трехфазные электрические цепи.Сопротивления и проводимости в цепях переменного тока. |
| **Раздел 2. Электрические устройства** |  | **30** |
|  |
|  |
| **Тема 2.1.** **Электроизмерительные приборы** | **Содержание учебного материала** | **9** |
| 1.**Электроизмерительные приборы.** Виды и методы электрических измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов, их классификация. Расширение пределов измерения. | 2 | 2 |
| 2.**Электронные приборы.**Аналоговые электронные приборы. Цифровые электронные приборы. | 2 |
| **Лабораторные работы:**1.Измерение электрического сопротивления прямым и косвенным методами. | **1** |  |
| **Практические занятия** 1.Определение погрешностей измерения. 2. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. | **3** |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** - работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | **3** |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Электроизмерительные приборы.Измерение высоких напряжений и больших токов.Применение информационно – измерительных комплексов.Расширение пределов измерения. |
| **Тема 2.2.****Трансформаторы** | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1 **Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия.**Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора.  | 2 | 2 |
| 2.**Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.**Типы трансформаторов и их применение. | 2 |
| **Лабораторные работы:** (не предусмотрены)  | **-** |  |
| **Практические занятия:**1. Изучение устройства и принципа работы трансформатора.
2. Определение параметров трансформатора.
 | 2 |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** - работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | **2** |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Трансформаторы.Трёхфазные трансформаторы.Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы  |
| **Тема 2.3.****Электрические машины постоянного и переменного тока** | **Содержание учебного материала** | **8** |
| 1.**Общая теория электрических машин.** Принципы работы типовых электрических устройств. Назначение и классификация. Преобразование энергии в электрических машинах. Принцип действия и устройство коллекторных машин. Принцип действия и устройство машин постоянного тока**.** | 3 | 2 |
| 2.**Генераторы постоянного и переменного тока.**Генераторы постоянного тока. Генераторы переменного тока. | 2 |
| 3.**Двигатели постоянного и переменного тока.**Общая характеристика электрических двигателей. Двигатели постоянного тока. Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели**.** |
| **Лабораторные работы:** (не предусмотрены) | **-** |  |
| **Практические занятия:** 1.Расчёт параметров для выбора электродвигателей.  2. Расчёт параметров для выбора генераторов. | **2** |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** - работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | **3** |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели**.**Генераторы постоянного и переменного тока.Электромашинные усилители. Преобразователи и тахогенераторы. |
| **Тема 2.4****Электронные приборы** | **Содержание учебного материала** | **8** |
| 1 | **Электропроводимость полупроводников.**Структурная схема кристалла полупроводника. n– проводимость,p - проводимость. Собственная и примесная проводимость. р-n переход.**Полупроводниковые приборы**. Диоды, транзисторы, тиристоры: принцип работы, характеристики, схемы включения. | **3** | 2 |
| 2 |
| 2 | **Выпрямители. Стабилизаторы.**Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя, стабилизатора. Однофазные и трехфазные выпрямители. Стабилизаторы тока и напряжения**Назначение и классификация электронных усилителей**. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада. |
| 3 |  **Электрические и электронные аппараты.**Назначение и классификация электрических аппаратов. | 2 |
| **Лабораторные работы** 1. Изучение устройства и принципа работы полупроводникового диода. 2. Изучение устройства и принципа работы выпрямителя. | **2** |  |
| **Практические занятия:** (не предусмотрены)  | **-** |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** - работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | 2 |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Электрический ток в полупроводниках.Полупроводниковые приборы.Электронные усилители.Выпрямители.Электронные аппараты. |
| **Раздел 3. Электроэнергетика.** |  | **8** |
| **Тема 3.1.** **Производство, передача, распределение и потребление электроэнергии** | **Содержание учебного материала** | 8 |
| 1 | **Электростанции, сети и электроснабжение.**Электроэнергетические системы. Электростанции. Электрические сети, распределение электрической энергии. Снабжение предприятий и населённых пунктов электроэнергией. | 3 | 2 |
| 2 | **Электропривод.**Понятие об электроприводе. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Выбор мощности двигателя электропривода. | 2 |
| 3 | **Перспективы развития электроэнергетики.** | 2 |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | - |  |
| **Практические занятия:**1.Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения.  | 1 |
| **Контрольные работы** | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** - работа с учебной, дополнительной и справочной литературой;  - подготовка и изучение опорных конспектов; - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчета по практическим занятиям; - подготовка сообщений, рефератов;  - работа с Интернет ресурсами;  | 3 |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**Электростанции. Электросети.Аппаратура для управления электроприводом |
| **Всего: 72ч. /** 48ауд.+24ч .в.с.р./ |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника», библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места – 26;

- рабочее место преподавателя – 1;

- демонстрационный стол – 1;

- комплект учебно-наглядных пособий;

-электроизмерительные приборы;

- оборудование для демонстрационного эксперимента;

- оборудование для лабораторных работ..

- образцы смазочных материалов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. - М.: Энергия, 2015.

2. Волынский Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника. - М.: Энергоатомиздат, 2016.

3.Рыбаков И.С. Электротехника. ИД "Риор", 2015.

**Дополнительные источники:**

1. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике. - М.: ОИЦ "Академия",2015.

2.Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. - М.: ОИЦ "Академия",2016

3.Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. - М.: ОИЦ "Академия",2017.

4.Полещук В.И. Задачник по электронике. - М.: ОИЦ "Академия",2015.

**Интернет ресурсы:**

Каталог образовательных ресурсов www. edu. Ru

 www. iprbookshop. ru (Электронная библиотечная система).

Информационно- аналитический журнал www. edu. Ru

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 2 | 3 |
| **Умения:** |  |
| Измерять параметры электрической цепи. | – наблюдения за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ:* защита практических работ;
* оценка выполненных практических работ.

– наблюдения за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ:* защита лабораторных работ;
* оценка выполненных лабораторных работ.
 |
| Рассчитывать сопротивление заземляющих устройств. | – наблюдения за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ:* защита практических работ;
* оценка выполненных практических работ.
 |
| Производить расчеты для выбора электроаппаратов;  | – наблюдения за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ:* защита практических работ;
* оценка выполненных практических работ.
 |
| **Знания:** |  |
| **О**сновные положения электротехники. | – устный опрос;- дифференцированный зачет |
| Методы расчета простых электрических цепей. | – устный опрос; – оценка выполнения домашних заданий. |
| Принципы работы типовых электрических устройств.  | – устный опрос;– оценка сообщений, рефератов; |
| Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.  | – устный опрос;– оценка сообщений |

**5.Лист внесения изменений в рабочую программу**

**учебной дисциплины ОП.01 Электротехника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Содержание изменений** | **Было** | **Стало** |
| . |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела | Наименование темы  | Всего часов (максимальная учебная нагрузка) | Обязательная аудиторная нагрузка | Самостоятелработа об -ся |
| Всего часов | в том числе лаб., практич. занятий |
| Раздел 1. Электрические и магнитные цепи | Т.1.1. Электрические цепи постоянного тока | 12 | 8 | 6 | 4 |
| Т.1.2. Электромагнетизм | 9 | 6 | 4 | 3 |
| Т.1.3.Электрические цепи переменного тока | 12 | 8 | 6 | 4 |
| **Всего:** | **33** | **22** | **16** | **11** |
| Раздел 2. Электрические устройства | Т.2.1.Электроизмерительные приборы | 9 | 6 | 4 | 3 |
| Т.2.2. Трансформаторы | 6 | 4 | 2 | 2 |
| Т.2.3.Электрич. машины постоянного и переменного тока | 6 | 4 | 2 | 3 |
| Т.2.4.Электронные приборы | 9 | 6 | 3 | 3 |
| **Всего:** | **30** | **20** | **11** | **11** |
| Раздел 3. Производство, распределение и потребление электроэнергии. **Дифференцированный зачёт** | Т.3.1. Получение и потребление электроэнергии | 6 | 4 | 1 | 2 |
| **Всего:** | **6** | **4****2** | **2** | **2** |
| **Итого:** |  | **69** | **48** | **28** | **24** |