приложение №

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

2022 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение,** утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 380.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский автомеханический техникум имени И.И.Лепсе» (ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе)

Разработчик:

Неверов Антон Александрович, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК профильных дисциплин специальности автомобилестроения и электрооборудования и рекомендована к использованию в образовательном процессе.

Протокол № «\_\_\_\_\_» от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

# Председатель ПЦК:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.А.Неверов/

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 9 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 11 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03.Электротехника**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение.**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Электротехника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла**.**

Учебная дисциплина «Электротехника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла**.**

Дисциплина направлена на формирование **профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Осуществлять технологический процесс изготовления деталей, сборка и испытания изделий автотракторной техники.

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 2.2. Проектировать изделия средней сложности основного и вспомогательного производства.

ПК 2.3. Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.

ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

ПК 3.2. Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ.

Дисциплина направлена на формирование **общих компетенций:**

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (коммуникативный блок, самообразование).

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (самоорганизация).

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (самоорганизация).

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (информационный блок).

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (информационный и коммуникативный блок).

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (коммуникативный блок).

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (самоорганизация).

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (самообразование).

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (самообразование).

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

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

* Собирать простейшие электрические цепи;
* Выбирать электроизмерительные приборы;
* Определять параметры электрических цепей.

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

* Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
* Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;
* Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 124 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 83 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 41 час.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *124* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *83* |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *30* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *41* |
| в том числе: |  |
| *Доклады*  *Домашнее задание* | *9*  *32* |
| *Промежуточная аттестация проводится в форме:* | *Дифференцированного зачета* |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

# **ОП.03. Электротехника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение в предмет** | Введение. Электрическая энергия, ее свойства и применения. | **2** | 1 |
| **Раздел 1. Электротехника** | |  |  |
| **Тема 1.1. Электростатические цепи и их расчет** | Электрическое напряжение. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Электропроводность. Электроизоляционные материалы. Закон Кулона. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №1** «Правила сборки схем, проведение лабораторных работ, техника безопасности» | **2** | 2,3 |
| **Практическая работа №1** «Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора» | **2** | 2,3 |
| **Тема 1.2. Электротехнические измерения и приборы** | Основные понятия электротехнических измерений и приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Измерение сопротивлений. | **2** | 1 |
| **Практическая работа №2** «Проверка индукционного счётчика» | **2** | 2,3 |
| **Лабораторная работа №2** «Электроизмерительные приборы и измерения» | **2** | 2,3 |
| **Тема 1.3. Электрические цепи постоянного тока** | Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Закон Ома. Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов – приемников энергии. | **2** | 1 |
| **Практическая работа №3** «Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов» | **2** | 2,3 |
| **Лабораторная работа №3** «Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока» | **2** | 2,3 |
| Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Проводниковые материалы. Работа и мощность. Электрическая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №4** «Разветвленная и неразветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока» | **4** | 2,3 |
| Потеря напряжения в проводах. Законы Кирхгофа. Режимы работы источника питания. Расчет сложных цепей. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №5** «Сложная линейная цепь постоянного тока» | **2** | 2,3 |
| **Практическая работа №4** «Источник ЭДС в режимах источника и приемника электрической энергии» | **2** | 2,3 |
| **Практическая работа №5** «Изучение принципа наложения токов» | **2** | 2,3 |
| **Лабораторная работа №6** «Разветвленная и неразветвленная нелинейная цепь постоянного тока» | **4** | 2,3 |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм** | Магнитное поле. Магнитная индукция, магнитная проницаемость, магнитный поток. Электромагнитная сила: прямолинейный провод в магнитном поле; контур в магнитном поле; электрон, движущийся в магнитном поле. Ферромагнитные материалы. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №8** «Построение петли магнитного гистерезиса» | **2** | 2,3 |
| Магнитная цепь и ее расчет. Вихревые токи. Индуктивность. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля. Взаимная индуктивность. | **2** | 1 |
| **Практическая работа №6** «Расчет магнитных цепей» | **2** | 2,3 |
| **Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока.** | Явление переменного тока. Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Общие сведения о переходных процессах. Особенности переходных процессов при переменных токах | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №9.** «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока». | **2** | 2,3 |
| Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Неразветвленная цепь с R,L и C. | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №7.** «Последовательное соединение активного и реактивного элементов». | **2** | 2,3 |
| **Лабораторная работа №10.** «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока». | **2** | 2,3 |
| **Практическое занятие №8.** «Параллельное соединение активного и реактивного элементов». | **2** | 2,3 |
| **Лабораторная работа №11.** «Разветвленная электрическая цепь переменного тока». | **2** | 2,3 |
| Колебательный контур. Резонанс напряжений. Общий случай неразветвленной цепи. Активный и реактивный токи. Резонанс токов. | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №9.** «Резонанс напряжений и токов». | **2** | 2,3 |
| Коэффициент мощности. Схема замещения. Переменная магнитная связь. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №12.** «Однофазный трансформатор» | **2** | 2,3 |
| **Тема 1.6. Трехфазные цепи.** | Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи. | **2** | 1 |
| Соединение обмоток генератора и потребителей звездой. Четырехпроходная трехфазная система. Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником. | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №10.** «Трехфазная цепь при соединении приемников звездой». | **2** | 2,3 |
| **Лабораторная работа №13.** «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда» | **2** | 2,3 |
| **Практическое занятие №11.** «Трехфазная цепь при соединении приемника треугольником». | **2** | 2,3 |
| **Лабораторная работа №14.** «Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник». | **2** | 2,3 |
| Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма. | **2** | 1 |
| Дифференцированный зачет | **1** |  |
|  |  | **83** |  |
| **Темы для самостоятельного изучения** | Основные понятия нелинейных электрических цепей постоянного тока  Неразветвленная нелинейная цепь  Разветвленная нелинейная цепь  Нелинейная цепь со смешанным соединением элементов  Стабилизаторы тока и напряжения  Основные понятия однофазных электрических цепей переменного тока  Величина характеризующие синусоидальную ЭДС  Фаза и сдвиг фаз  Среднее значение переменного тока  Действующее значение переменного тока  Коэффициенты формы и амплитуды  Сложение синусоидальных величин  Цепь с активным сопротивлением  Активная мощность синусоидального тока  Поверхностный эффект и эффект близости  Цепь с идеальной индуктивностью  Реактивная мощность в цепи с индуктивностью | **41** |  |
| **Итого** |  | **124** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Электротехники и электроники:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по «Электротехнике и электронике»

- презентации, плакаты, стенды

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор, экран;

- электроизмерительные приборы;

- электроизмерительные стенды.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: ИЦ Академия, 2016

Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник. - М.: ИЦ “Академия”, 2017.

Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студентов учреждений СПО/ С.А. Богомолов. - М.: ИЦ «Академия», 2016.

Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студентов учреждений СПО. – 8-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2016

Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения: учебник для СПО. - М.: ИЦ “Академия”, 2013. - (Цифровые и электронные измерительные приборы и преобразователи).

Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А. Электротехника и электроника. Электрический привод: У/п для СПО. - Профобразование, 2017. - ЭБС IPRbooks

Электрические аппараты: уч. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин]. - 5-е изд, стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2016.

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 2: Схемотехника электронных схем: Учебник, 2016. - ЭБС IPRbooks

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 1: Электронные приборы и устройства: Учебник, 2016. - ЭБС IPRbooks

Водовозов A.M. Основы электроники: У/п, 2016. - ЭБС IPRbooks

Дополнительные источники:

Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники»: учебник для среднепрофессионального образования – г. Москва: форум: ИНФРА – М, 2008г., 316 стр. с ил.

Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники»: учебник для техникумов, издание 2-е, переработанное и дополненное, г. Москва Издательство «Энергия», 2006г., 568 стр. с ил.

Петленко Б.И. «Электротехника и электроника»: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. 5-е издание, стереотипное, г. Москва. Издательский центр «Академия», 2009г. – 320 стр.

Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники»: учебное пособие для неэлектрических специальностей техникумов, г. Москва. Издательство «Высшая школа» - 2007г., 319 стр. с ил.

# **4. 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 также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.1. Осуществлять технологический процесс изготовления деталей, сборка и испытания изделий автотракторной техники. | **Уметь:**  - Собирать простейшие электрические цепи;  - Выбирать электроизмерительные приборы;  - Определять параметры электрических цепей.  **Знать:**  - Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;  - Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. | Оценка устного опроса  Оценка тестирования  Оценка выполнения контрольных работ  Оценка результата практической работы. Дифференцированный зачет. |
| ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса. | **Уметь:**  - Собирать простейшие электрические цепи;  - Выбирать электроизмерительные приборы;  - Определять параметры электрических цепей.  **Знать:**  - Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;  - Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. |
| ПК 2.2. Проектировать изделия средней сложности основного и вспомогательного производства. | **Уметь:**  - Собирать простейшие электрические цепи;  - Выбирать электроизмерительные приборы;  - Определять параметры электрических цепей.  **Знать:**  - Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;  - Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. |
| ПК 2.3. Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки. | **Уметь:**  - Собирать простейшие электрические цепи;  - Выбирать электроизмерительные приборы;  - Определять параметры электрических цепей.  **Знать:**  - Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;  - Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. |
| ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД). | **Уметь:**  - Собирать простейшие электрические цепи;  - Выбирать электроизмерительные приборы;  - Определять параметры электрических цепей.  **Знать:**  - Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;  - Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. |  |
| ПК 3.2. Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ. | **Уметь:**  - Собирать простейшие электрические цепи;  - Выбирать электроизмерительные приборы;  - Определять параметры электрических цепей.  **Знать:**  - Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;  - Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;  - Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрация интереса к своей бедующей профессии | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе  освоения образовательной программы |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Эффективное решение профессиональных задач |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при выполнение технологического процесса |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Эффективный поиск необходимой информации.  Использование различных источников, включая электронные;  Стремление к самообразованию. |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Взаимодействие и общение с коллегами, руководством и клиентами. |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Решение стандартных и нестандартных задач;  Ответственность за выполнения заданий. |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Определять задачи профессионального и личностного развития;  Стремление к самообразованию;  Планирование повышения квалификации. |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Эффективное решение профессиональных задач |