



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1580 (с изм.)

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Автомобильного транспорта протокол №8 от 15.04.2022 г.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Н.В.Крживицкая

Председатель ПЦК Автомобильного транспорта:

Преподаватель высшей категории

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  С.В.Ермакова

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

Заведующий библиотекой

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  С.В. Бакшеева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4-7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8-11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12-14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# 1 .ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## 1.1.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 02 Материаловедение, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, профессиональными модулями ПМ.01.Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

## 1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1- 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</li> <li>-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>-производить расчеты простых электрических цепей;</li> <li>- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>-методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>-основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>-принцип выбора электрических и электронных приборов;</li> <li>-принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li> </ul>

	<p>-снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</p>	<p>-способы получения, передачи и использования электрической энергии;  - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;  - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;  - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей</p>
--	---	--

### **1.3 Изучение данной дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:**

#### **- Общие компетенции:**

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

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

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

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

#### **- Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию с технической документацией

ПК 2.1. Проводить эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	46
в том числе:	
Лекции	22
лабораторные работы	20
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	6
<b>Итоговая аттестация — в форме экзамена</b>	



## 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование и разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1	<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>	<b>46</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	1.1.1 Элементы электрической цепи, и её параметры. Закон Ома. 1-ый и 2-ой законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Основы расчёта электрической цепи постоянного тока. Схемы замещения. <b>Практическая работа- «Расчет электрических цепей постоянного тока»</b>	2 2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2-3
<b>Лабораторная работа</b>	№ 1 «Линейные электрические цепи постоянного тока»	2		
<b>Тема 1.2</b> <b>Электромагнетизм</b>	1.2.1 Свойства и характеристики магнитного поля. Свойства магнитных материалов. Электромагниты и их применение Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Магнитные цепи.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	Самостоятельная работа: Намагничивание ферромагнитных материалов. Электромагниты и их применение. Правило левой руки. Правило правой руки. Магнитные цепи. Метод расчёта магнитной цепи	1		
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	1.3.1 Получение и характеристики переменного тока. Векторная диаграмма. Электрические цепи с R; L; C - элементами. Неразветвленные цепи с R, L, C элементами. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей. Резонанс напряжений.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	
<b>Лабораторная работа</b>	№2 «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока»	2		
<b>Лабораторная работа</b>	№3 «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока»	2		
	Самостоятельная работа: Разветвленные цепи с R, L, C элементами . Резонанс токов. Расчет цепей однофазного переменного тока с параллельным соединением элементов.	1		
<b>Тема 1.4</b> <b>Электрические измерения</b>	1.4.1 Классификация электроизмерительных приборов и устройство измерительного механизма. Устройство и принцип действия приборов магнитоэлектрического и электромагнитного измерительного механизма	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2-3
<b>Лабораторная работа</b>	№4 «Электроизмерительные приборы и измерения»	2		

	Самостоятельная работа: Погрешность измерительных приборов. Измерение параметров электрических цепей.	1		
<b>Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи</b>	1.5.1 Получение трехфазной Э.Д.С. Понятие линейных и фазных параметров. Понятие фазы. Соединение фаз потребителя «звездой» и «треугольником». Построение векторной диаграммы. Расчёт мощности.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2-3
	<b>Практическая работа</b> - «Расчёт трёхфазных и однофазных электрических цепей переменного тока»	2		
<b>Лабораторная работа</b> <b>Лабораторная работа</b>	№5 «Трёхфазная цепь при соединении фаз потребителя по схеме «звезда»»	2		
	№6 «Трёхфазная цепь при соединении фаз потребителя по схеме «треугольник»»	2		
<b>Тема 1.6 Электрические машины постоянного тока и переменного тока</b>	<b>1.6.1</b> Классификация и устройство электродвигателей переменного тока. Принцип действия асинхронного двигателя, пуск в ход и регулирование скорости вращения.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2-3
<b>Лабораторная работа</b>	№7 «Управление трёхфазным асинхронным двигателем »	2		
<b>Тема 1.7 Электрические машины постоянного тока</b>	1.7.1 Устройство и принцип действия машины постоянного тока, пуск в ход. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Расчет МПТ	2		
<b>Лабораторная работа</b>	№8 «Испытание двигателя постоянного тока»	2		
<b>Лабораторная работа</b>	№9 «Испытание генератора постоянного тока»	2		
<b>Тема 1.8 Передача и распределение электрической энергии</b>	1.8.1 Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	Самостоятельная работа: Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	1		
<b>Тема 1.9 Электропривод</b>	1,9.1. Структурная схема электропривода. Режимы работы электрических двигателей. Правила составления и чтения принципиальных электрических схем.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4.	1

			ПК 3.1.-3.4.	
<b>Тема 1.10</b> <b>Электробезопасность</b>	1.10.1 Методы защиты от короткого замыкания. Заземление и зануление.	2		
	<b>Раздел 2. Основы электроники</b>	<b>6</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Физические основы электроники</b>	2.1.1 Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2-3
<b>Лабораторная работа</b>	№ 10 «Полупроводниковые диоды»	2		
	Самостоятельная работа: Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение, принцип действия. Назначение и работа электронных усилителей	2		
	Промежуточная аттестация	6		
	Максимальное количество часов	58		

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет» **Электротехника и основы электроники**».

оснащенный оборудованием: - посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- объемные модели электрического двигателя постоянного тока;
- объемные модели электрического двигателя переменного тока;
- объемные модели электрических трансформаторов;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и интерактивная доска с мультимедиа проектором.

Лаборатория *Электротехники и электроники*, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием,

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»:
  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. Генератора 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:**

Мультимедийный проектор

### **Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»**

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

#### **КОМПЛЕКТНОСТЬ:**

1. Электромашинный агрегат (МПТ 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

## **3.2 Информационное обеспечение обучения**

### **Печатные издания основной литературы:**

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

- 1) Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. - Москва :Юрайт, 2022. — 263 с. — ISBN 978-5-534-05793-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/492091>  
- Текст: электронный.
- 2)Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. - ISBN 978-5-8199-0747-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>  
- Текст: электронный.
- 3) Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155680>  
- Текст: электронный.

### **Печатные издания дополнительной литературы.**

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

- 1) Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. - ISBN 978-5-906923-14-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250>  
- Текст: электронный.
- 2) Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва :Юрайт, 2022. — 431 с. — ISBN 978-5-534-07727-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149>  
- Текст: электронный.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</p>	<p><b>75% правильных ответов</b></p>	<p><i>Практическая работа, Защита отчета по лабораторной работе, экзамен</i></p>
<p>классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов; принципы составления простых электрических и электронных цепей; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей</p>	<p><b>75% правильных ответов</b></p>	<p><i>Практическая работа, Защита отчета по лабораторной работе, экзамен</i></p>