

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

Исполнительный директор ООО  
«Судоремонт Тюмень»  
М.М. Алмазов

« 29 » область 04 \_\_\_\_\_ 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

Н.Ф. Борзенко

« 29 » 04 \_\_\_\_\_ 2020 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.03. Электроника и электротехника

специальность 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых

машин и механизмов

Тюмень 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №442 от 7 мая 2014 года.

Рассмотрена на заседании ПЦК Техническое обслуживание и эксплуатация судовых машин и механизмов

протокол № 4 от «22» апреля 2020 г.

Председатель ПЦК  /Царев А.С./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Княжев Александр Александрович, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП 03	5
2	Структура и содержание учебной дисциплины ОП 03	7
3	Условия реализации программы учебной дисциплины ОП 03	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП 03	14



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Электроника и электротехника»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина *ОП.03 Электроника и электротехника* является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов.

Учебная дисциплина *ОП.03 Электроника и электротехника* обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9.

Код и наименование общих компетенций
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Код и наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1. Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.
ПК 1.3. Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением технически обоснованных норм времени.
ПК 1.5. Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов.
ПК 2.1. Разрабатывать и составлять типовые программы, инструкции и другую техническую документацию на монтаж, техническое обслуживание и испытание судовых машин и механизмов.
ПК 2.2. Разрабатывать и изготавливать макеты, стенды и приспособления.
ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.



ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов.

ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 1.5, 2.1 - 2.4, 3.4	<ul style="list-style-type: none"><li>— использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</li><li>— читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li><li>— рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>— пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>— подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>— собирать электрические схемы;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>— способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>— электротехническую терминологию;</li><li>— основные законы электротехники;</li><li>— характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li><li>— свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>— основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>— методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>— принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>— принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;</li><li>— правила эксплуатации электрооборудования;</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	174
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	48
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	14
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	58
Промежуточная аттестация	8



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Электрическое поле.</p> <p>2. Параметры электрического поля. Закон Кулона.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>СР №1. Подготовка ответов на контрольные вопросы; решение задач «Закон Кулона»</p>	2	ОК 1-5,9 ПК 1.1-1.5
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Постоянный ток. Электрическая цепь. Параметры электрической цепи.</p> <p>2. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>ЛР №1. Расчет электрической цепи постоянного тока при последовательном и параллельном соединении сопротивлений</p> <p>ЛР №1. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока</p> <p>ЛР №2. Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока</p> <p>ЛР №3. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания</p> <p>ЛР №4. Экспериментальное определение параметров элементов в цепях постоянного тока</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>СР №2. Решение задач «Параметры электрической цепи»</p>	4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.5
Тема 3.	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9

Электромагнетизм	1.Магнитное поле. Параметры магнитного поля.	4	ПК 1.1-1.5
	2.Магнитные свойства веществ. Магнитная цепь.		
Тема 4. Электрические цепи однофазного переменного тока	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.5
	ПР №2. Расчет магнитных цепей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	СР №3. Подготовка ответов на контрольные вопросы; заполнение таблицы «Перевод в СИ»		
	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Устройство однофазного генератора. Параметры однофазных цепей переменного тока.		
	Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
	Мощность переменного тока.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	ПР №3. Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм		
ЛР №5. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2		
ЛР №6. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
СР №4. Решение задач «Параметры однофазных цепей»			
<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.5	
1.Устройство и принцип работы трехфазного генератора.			
2.Соединение обмоток генератора и потребителей «звездой» и «треугольником»	2		
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
ЛР №7. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».	2		
ЛР №8. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник»			



<p><b>Тема 6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          СР №5. Решение задач «Параметры трехфазных электрических цепей»</p> <p><b>Содержание учебного материала</b>          1. Измерительные приборы: определение, классификация.  <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>          ЛР №9. Электроизмерительные приборы и измерения</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          СР №6. Заполнение обобщающей таблицы «Электроизмерительные приборы»</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>ОК 1-9          ПК 1.1-1.5</p>
<p><b>Тема 7. Трансформаторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.  <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>          ПР №4. Расчет параметров трансформатора          ЛР №10. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          СР №7. Подготовка презентаций «Сварочный трансформатор», «Пик-трансформатор».</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>ОК 1-9          ПК 1.1-1.5</p>
<p><b>Тема 8. Электрические машины переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          1. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя          2. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.  <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>          ПР №5. Расчет параметров асинхронных электродвигателей          ЛР №11. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.          ЛР №12. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.          ЛР №13. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          СР №8. Решение задач «Определение характеристик машин переменного</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>ОК 1-9          ПК 2.1-2.4</p>

Тема 9. Электрические машины постоянного тока	тока» Содержание учебного материала Устройство статора и ротора машин постоянного тока. Принцип работы генератора и двигателя постоянного тока В том числе, практических занятий и лабораторных работ ЛР №6. Расчет параметров двигателей постоянного тока ЛР №14. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины. Самостоятельная работа обучающихся СР №9. Решение задач «Определение характеристик машин постоянного тока»	4  2 2 4	ОК 1-9 ПК2.1-2.4
Тема 10. Основы электропривода и аппаратура управления электроприводами	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Выбор мощности электродвигателя. Схемы управления электроприводами. Магнитные пускатели. Электромонтажный инструмент В том числе, практических занятий и лабораторных работ ЛР №7. Расчет и выбор автоматических выключателей ЛР №15. Схемы управления электротехническими устройствами ЛР №16. Схемы управления АЭД с помощью магнитных пускателей Самостоятельная работа обучающихся СР №10. Подготовка презентации «Основы электропривода»	6  2 4 4 4	ОК 1-9 ПК2.1-2.4
Раздел 2. Электроника и энергосбережение	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9 ПК2.1-2.4
Тема 2.1. Элементы электронных устройств	Резисторы. Конденсаторы. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковый транзистор. Тиристор. Катушки индуктивности. Дроссели В том числе, практических занятий и лабораторных работ ЛР №17. Исследование диодов. ЛР №18. Исследование биполярного транзистора. Самостоятельная работа обучающихся	6  2 2 4	ОК 1-9 ПК2.1-2.4



	<p>СР №11. Подготовка комплекта «Интегральные микросхемы. Классификация, технологии изготовления и конструкция»</p>		
<b>Тема 2.2. Электронные устройства</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Выпрямители и стабилизаторы. Электронные осциллографы.</p>		ОК 1-9 ПК 2.1-2.4
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p>		4
	<p>ЛР №19. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя</p>		4
	<p>ЛР №20. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.</p>		4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		4
<b>Тема 2.3. Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Топливные и энергетические ресурсы и их классификация. Производство электроэнергии на электростанциях. Невозобновляемые природные энергоносители. Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Энергосбережение и энергоэффективное оборудование на водном транспорте. Экономия топлива.</p>		ОК 1-5,9 ПК 3.4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		6
	<p>СР №13. Подготовка сообщения по теме «Государственный контроль и надзор за использованием топливно-энергетических ресурсов».</p>		4
<b>Промежуточная аттестация</b>			8
<b>Всего:</b>			116

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория Электротехники

- рабочее место (стол, кресло) для преподавателя;
- комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:
  - основы электротехники и электроники,
  - электронная лаборатория,
  - исследование асинхронных машин,
  - исследование машин постоянного тока,
  - однофазные трансформаторы,
  - основы цифровой техники,
  - измерение электрических величин.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Бурков А.Ф. Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов: учебник / А.Ф. Бурков.- СПб,: Издательство : Лань, 2019.- 340с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электрические цепи постоянного тока. – Режим доступа: - <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/theory.html>;

##### 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Петленко, Б.И. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др. -6-е изд., -М.: Издательский центр «Академия». 2013.-320 с.

2. Бондарь, А.В. Электротехника и электроника: учебное пособие для сред. проф. образования. / А. В. Бондарь. – М.: Феникс, 2012.- 214 с. - (Среднее профессиональное образование).

3. Григоращ О.В., Султанов Г.Ф., Нормов Д.А. Электротехника и электроника. - Ростов-на-Дону, «Феникс», 2008 г., 462с.;

4. Крашенинников, А.В. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования. / А. В. Крашенинников, Ю.М. Иньков. – М.: Академия, 2010.- 304 с. - (Среднее профессиональное образование).



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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
– способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Осуществлен способ получения электроэнергии на генераторной установке.	Текущий контроль в форме: Оценки выполнения практических работ №7. Экспертная оценка выполнения лабораторных работ № 14
– электротехническую терминологию;	Точное понимание инструкций с применением электротехнической терминологией.	Текущий контроль в форме: Оценки выполнения практических работ №1-7. Экспертная оценка выполнения лабораторных работ № 1-20.
– основные законы электротехники;	Выполнение расчетов электротехнических величин	Текущий контроль в форме: Оценки выполнения практических работ №1-7. Экспертная оценка выполнения лабораторных работ № 1-20.
– характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	Точное определение характеристик и параметров электрических и магнитных полей.	Текущий контроль в форме: Оценки выполнения практических работ №1-4.
– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Точный выбор проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Текущий контроль в форме: Экспертная оценка выполнения лабораторных работ № 1-20.
– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Коммутация электрических машин и их запуск	Текущий контроль в форме: Экспертная оценка выполнения лабораторных работ № 11-16.
– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Точное выполнение расчетов характеристик и параметров электрических и магнитных полей.	Текущий контроль в форме: Оценки выполнения практических работ №1-4.
– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Понимание принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов	Текущий контроль в форме: Экспертная оценка выполнения лабораторных работ № 17-20.
– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;	Коммутация и использование электротехнических и электронных устройств и приборов	Текущий контроль в форме: Экспертная оценка выполнения лабораторных работ № 17-20.
– правила эксплуатации	Выполнения	Экспертная оценка

электрооборудования.	электротехнических работ в соответствии с правилами эксплуатации электрооборудования	выполнения лабораторных работ № 1-20.
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 1.5, 2.1 - 2.4, 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</li> <li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>– собирать электрические схемы.</li> </ul>	Оценка результатов выполнения лабораторных работ №1-20