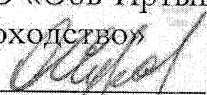


Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)


СОГЛАСОВАНО:

Директор по развитию  
ПАО «Обь-Иртышское речное  
пароходство»  
  
\_\_\_\_\_ О.В. Журавлев

« 29 » 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 26.02.03 Судовождение (углубленная подготовка)

Тюмень 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.03 Судовождение, утвержденного приказом № 441 Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г.

Рассмотрена на заседании ПЦК общепрофессионального цикла водного транспорта и профессионального обучения

протокол № 8 от «12» 04 2020г.

Председатель ПЦК  / С.Ж. Науманова/

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: С.Ж.Науманова, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

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

Учебная дисциплина ОП.03 Электроника и электротехника является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение. Учебная дисциплина ОП.03 Электроника и электротехника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК по специальности.

Код	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), 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.
ОК 10.	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.3	Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.

## 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- ОК 10, ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить измерения электрических величин,</li> <li>- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу</li> <li>- устранять отказы и повреждения электрооборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные разделы электротехники и электроники</li> <li>- электрические измерения и приборы</li> <li>- микропроцессорные средства измерения.</li> </ul>

### 1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>рассчитывать и измерять основные параметры электрических цепей</i></li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>принцип действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов</i></li> </ul>	<p>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</p> <p>Тема 1.7. Трансформаторы</p> <p>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</p>	36	<p><i>Дополнительные часы используются с целью повышения качества подготовки обучающихся по специальности и восполнения недостатка времени, отведённого на освоение профессиональной компетенции ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки. Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» №261-ФЗ от 23.11.2009г.</i></p> <p><i>РК 2. Уметь действовать с применением знаний в производственных и бытовых ситуациях, связанных с эффективным использованием топливных и энергетических ресурсов, энергосберегающих технологий и оборудования.</i></p>

### 1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 94 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
в том числе:	
Практические работы	24
Лабораторные работы	18
Контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>50</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> 1 семестр - в форме ДФК, 2 семестр - в форме дифференцированного зачета.	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. Электроника и электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Введение</b>	Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники» с другими дисциплинами. <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка доклада «История развития электротехники»	2 4 <b>70</b>	
<b>Раздел 1 Теоретические основы электротехники</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	1.1.1. Электрическое поле. Параметры электрического поля. Закон Кулона. <b>Практическая работа №1:</b> «Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно»	2 2	ОК 1,2,4,5
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка ответов на контрольные вопросы; решение задач «Закон Кулона»; заполнение таблицы	4	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	1.2.1. <i>Электрическая цепь. Параметры электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений</i> <b>Практическая работа №2:</b> «Расчет электрических цепей при постоянном токе»	4 4	ОК 1,2,4,5
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач «Параметры электрической цепи»; заполнение таблицы;	4	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм.</b>	1.3.1. Магнитное поле. Параметры магнитного поля. <b>Практическая работа №3:</b> «Расчет магнитных цепей»	4 4	ОК 1,2,4,5
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка ответов на контрольные вопросы; заполнение таблицы «Перевод в СИ»;	4	
<b>Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	1.4.1. Устройство однофазного генератора. Параметры однофазных цепей переменного тока 1.4.2. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонанс напряжений. Резонанс токов. <b>Практическая работа №4:</b> «Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм»	4 4 4	ОК 1,2,4,5
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач «Параметры однофазных цепей»; работа с текстом.	4	
<b>Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока.</b>	1.5.1. Устройство и принцип работы трехфазного генератора 1.5.2. Соединение обмоток генератора и потребителей «звездой» и «треугольником» <b>Лабораторная работа №1:</b> «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой» и «треугольником»	4 2	ОК 1,2,4, ПК1.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	Самостоятельная работа: решение задач «Параметры трехфазных электрических цепей»	4	
	1.6.1 Измерительные приборы: определение, классификация.	4	ОК 1,2,4,6 ПК1.3
	1.6.2 Устройство и принцип действия электромагнитного и магнитоэлектрического измерительного механизма.		
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы</b>	Самостоятельная работа: заполнение обобщающей таблицы «Электроизмерительные приборы»	2	
	1.7.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.	4	ОК3, 6,7,9
	1.7.2. Трёхфазный трансформатор. Режимы работы трансформатора		
	<b>Практическое занятие №5: «Расчет параметров трансформатора»</b>	4	
Самостоятельная работа: подготовка презентаций «Сварочный трансформатор», «Пик-трансформатор».	4		
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	1.8.1. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя	4	ОК3, 4,6,7 ПК1.3
	1.8.2. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	4	
	<b>Лабораторная работа №2: «Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»</b>		
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b>	Самостоятельная работа: решение задач «Определение характеристик машин переменного тока»;	4	
	1.9.1. Устройство статора и ротора машин постоянного тока. Принцип работы генератора и двигателя постоянного тока.	4	ОК2,3,6
	<b>Практическая работа №6</b> Расчет машин постоянного тока		
	Самостоятельная работа: решение задач «Определение характеристик машин постоянного тока».	4	
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	1.11.1. Понятие об электроприводе. Выбор мощности электродвигателя (при различных режимах работы)	2	ОК4,5,9
	Самостоятельная работа: подготовка презентации «Основы электропривода»	6	
<b>Раздел II. Электроника</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	2.1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.	2	ОК3,5,9,10 ПК 1.3
	2.1.2. Полупроводниковый транзистор. Тиристор.		
<b>Лабораторная работа № 3: «Исследование полупроводниковых приборов»</b>		4	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 2.2. Электронные устройства	Лабораторная работа № 4: «Исследование биполярного и полевого транзистора»	4	
	Самостоятельная работа: подготовка конспекта «Интегральные микросхемы. Классификация, технология изготовления и конструкция»; заполнение схемы «Классификация полупроводниковых приборов»	4	
	2.2.1. Выпрямители и стабилизаторы. 2.2.2 Усилители постоянного тока. Электронные генераторы.	4	ОК2,4,6,8 ПК1.3
Тема 2.3. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты	Лабораторная работа №5 Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	4	
	Самостоятельная работа: заполнение таблицы «Классификация усилителей»	4	
	2.3.1. Измерительные генераторы сигналов. Электронные осциллографы. 2.3.2. Измерение частоты, сдвига фаз в цепях переменного тока высокой частоты. Дифференцированный зачет	2	ОК4,6,8
	Максимальная учебная нагрузка	144	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	94	
	Самостоятельная работа	50	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электроники и электротехники

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

##### Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- 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 и трехфазные трансформаторы,
- основы цифровой техники,
- измерение электрических величин,
- электрические машины и привод.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Москатов Е.А. Электронная техника: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2017 (25)
2. Ярочкина Г.В. Электротехника: учебник для учреждений СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017 (25)

##### Дополнительные источники:

1. Игнатович В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования — Москва : Издательство Юрайт, 2019 (25)
2. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. (СПО). Учебник - Москва: КноРус, 2018 (25)
3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения. (СПО). Учебное пособие - Москва: КноРус, 2019 (25)

##### Интернет - ресурсы:

1. Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: [http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt\\_lekcij.pdf](http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf), свободный
2. Практикумы с примерами решения задач по всем разделам дисциплины «Электротехника и электроника». [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://model.exponenta.ru/electro/pz\\_01.htm](http://model.exponenta.ru/electro/pz_01.htm) , свободный

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь		
- производить измерения электрических величин	Выполнение регулировки и настройки аппаратов и приборов; проведение профилактических мероприятия на измерительных приборах	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1 - 5
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу,	Осуществление пуск, остановки приборов, аппаратов, машин;	Оценка отчета по выполнению лабораторной работы №1-5
- устранять отказы и повреждения электрооборудования	Устранение неисправности, повреждений и отказов электрооборудования	Оценка отчета по выполнению лабораторной работы № 2-4, практических работ №5-6
По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать		
- основные разделы электротехники и электроники	Точная формулировка основных понятий и законов электротехники и электроники	Оценка отчета по выполнению практической работы №1-6, лабораторных работ № 1 – 5.
- электрические измерения и приборы	Производить настройку и регулировку электроизмерительных приборов и аппаратов	Оценка выполнения тестовых заданий, устный опрос
- микропроцессорные средства измерения	Осуществлять измерения, диагностику и обслуживание микропроцессорных средств	Оценка выполнения тестовых заданий, устный опрос; Оценка отчета по выполнению лабораторной работы №3,4,5
ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соединяет потребителей тока в соответствии с напряжением потребителя.</li> <li>– оперирует единицами измерения электрических величин.</li> <li>– соединяет источники тока для различных целей.</li> <li>– использует электроизмерительные приборы.</li> <li>– демонстрирует умения осуществлять</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ № 1-6, лабораторных работ № 1-5, самостоятельных внеаудиторных работ.

	<p>регулировку частоты вращения асинхронных электродвигателей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует умения осуществлять режимы пуска и торможения двигателя постоянного тока.</li> </ul>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает историю развития профессии, дисциплину электроники и электротехники</li> <li>– перечисляет достижения в электронике и электротехнике</li> </ul>	<p>Самооценка при выполнении самостоятельных работ</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет организовывать рабочее место</li> <li>– самостоятельно и верно называет цель деятельности</li> <li>– разбивает свою цель на задачи, планирует свою деятельность по достижению цели</li> <li>– демонстрирует выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение в ходе организации самоконтроля при выполнении учебных заданий. Экспертное наблюдение и оценка выполнения тестовых работ, внеаудиторной самостоятельной деятельности</p>
<p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации</li> <li>– определяет проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях,</li> <li>– излагает способы и варианты решения проблемы, оценку ожидаемого результата,</li> <li>– планирует поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение в ходе организации групповой работы при выполнении учебных заданий. Экспертное наблюдение и оценка выполнения тестовых работ, внеаудиторной самостоятельной деятельности</p>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находит источники информации по конкретному вопросу,</li> <li>– извлекает и систематизирует информацию по основным источникам,</li> <li>– обобщает на основе найденной и проанализированной информации</li> <li>– демонстрирует эффективный поиск необходимой информации,</li> <li>– умеет пользоваться табличными данными,</li> <li>– использует сеть интернет для быстрого доступа к научным данным</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, участия в исследовательской деятельности.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</li> <li>– умеет самостоятельно работать с информацией,</li> <li>– понимает замысел текста,</li> <li>– демонстрирует навыки пользования словарями, справочной литературой,</li> <li>– умеет отделять главную информацию от второстепенной.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– высказывает свою точку зрения на поставленную проблему;</li> <li>– распределяет роли ответственности за результат выполненной работы,</li> <li>– осуществляет контроль за</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за применением способов бесконфликтного общения и саморегуляции в процессе организации устного опроса, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной деятельности.</p>

	<p>выполненной группой работой и вносит коррективы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– координирует свои действия с другими участниками общения,</li> <li>– способен контролировать свое поведение, эмоции и настроение,</li> </ul>	
<p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует и корректирует результатов групповой работы на занятии</li> <li>– дает оценку членам команды</li> <li>– проявляет чувство ответственности за работу подчиненных, за результат выполнения заданий.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения групповой аудиторной и внеаудиторной самостоятельной деятельности.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявляет стремление к самообразованию и повышению профессионального уровня;</li> <li>– организывает самостоятельную работу при выполнении профессиональных задач</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной деятельности при изучении дисциплины.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление интереса к инновациям в области судовождения</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за организацией деятельности обучающегося на учебных занятиях.</p>
<p>ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуется справочниками, словарями</li> <li>– участвует в конференциях, семинарах, конкурсах профессиональной направленности</li> <li>– оформляет реферат, доклад</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка устных и письменных ответов, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной раб</p>