

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

СОГЛАСОВАНО

Главный диспетчер ПАО «Обь-  
Иртышское речное пароходство»  
\_\_\_\_\_ А.Г. Клишев

«27» апреля 2022 года



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

\_\_\_\_\_ Н.Ф. Борзенко

«27» апреля 2022 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.02. Электротехника и электроника

специальность 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (на водном транспорте)

Тюмень 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (на водном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №376 от 22 апреля 2014 года.

Рассмотрена на заседании ПЦК Техническое обслуживание и эксплуатация судовых машин и механизмов,  
протокол №9 от «20» апреля 2022 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.02	5
2	Структура и содержание учебной дисциплины ОП.02	7
3	Условия реализации программы учебной дисциплины ОП.02	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.02	14

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«ОП.02 Электротехника и электроника»**

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

Учебная дисциплина *ОП.02 Электротехника и электроника* является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (на водном транспорте).

Учебная дисциплина *ОП.02 Электротехника и электроника* обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (на водном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ЛР, ОК и ПК:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ЛР 4, 14 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3 ОК 1-9	<ul style="list-style-type: none"><li>• производить расчет параметров электрических цепей</li><li>• собирать электрические схемы и проверять их работу</li><li>• читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов</li><li>• определять тип микросхем по маркировке</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</li><li>• преобразование переменного тока в постоянный;</li><li>• усиление и генерирование электрических сигналов</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	206
в том числе:	
теоретическое обучение	116
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	4
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	16
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	70
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	6

## 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
<b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (52)</b>			
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>6</b>	ЛР 4 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость.	2	
	2. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	
	<b>Практическая работа №1</b> Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно	2	
	<b>Самостоятельная работа №1:</b> Подготовка ответов на контрольные вопросы	2	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>8</b>	ЛР 4 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2	
	<b>Практическая работа №2</b> Экспериментальная проверка закона Ома	2	
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Решение задач «Параметры электрической цепи»	4	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	
	<b>Практическая работа №3</b> Неразветвленная электрическая цепь с переменным сопротивлением приемника энергии	2	
	<b>Самостоятельная работа №3</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Подготовка ответов на контрольные вопросы; Заполнение таблицы «Перевод в СИ»; Составить схему «Параметры магнитного поля»	4 2 2	
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>6</b>	ЛР 4 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2
Тема 3.1. Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля.	2  2	
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2  2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2  2	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>16</b>	
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2  2	ЛР 4 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Устройство однофазного генератора	6 2	
	2. Устройство и работа однофазного двигателя 3. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного	2 2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	сопротивлений в электрической цепи переменного тока.		
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Решение задач «Параметры однофазных цепей»	4	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.	2	
Тема 4.4. Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Устройство и принцип работы трехфазного генератора	2	
	2. Устройство и работа трехфазного двигателя	2	
	3. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.	2	
	<b>Самостоятельная работа №5</b> Решение задач «Параметры трехфазных электрических цепей»	4	
<b>Раздел 5. Электротехнические приборы и аппараты</b>		<b>16</b>	
Тема 5.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Классификация измерений. Виды и методы измерений. Классификация средств измерений. Эталоны единиц электрических величин. Погрешности измерений и их классификация	2	
	2. Аналоговые электронные вольтметры. Виды преобразователей. Градуировка шкал вольтметров. Частотный диапазон аналоговых электронных вольтметров. Цифровые вольтметры. Характеристики цифровых вольтметров. Цифровые мультиметры. Техника измерений напряжения.	2	
	3. Классификация электронных осциллографов. Аналоговые осциллографы. Принцип работы электронно-лучевой трубки. Двухлучевые и двухканальные осциллографы. Цифровые осциллографы.	2	
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Составить конспект: Подбор цифрового	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	измерительного прибора по требуемым параметрам измерения		
Тема 5.2 Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Классификация трансформаторов. Автотрансформатор. Трёхфазный трансформатор. Режимы работы трансформатора	2	
Тема 5.3 Коммутация	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Классификация коммутирующих и соединительных элементов. Основные параметры. Принцип действия коммутирующих и соединительных элементов, их обозначение.	2	
Тема 5.4 Основы электроснабжения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Современные способы и устройства для получения электрической энергии. Электроэнергетические системы. Источники электроснабжения. Расчет и выбор элементов электрических сетей.	2	
	<b>Самостоятельная работа №7 Составить конспект:</b> Пути экономии электроэнергии	4	
Тема 5.5 Основы электропривода	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей. Выбор типа и мощности для различных условий работы. Аппаратура управления. Аппаратура защиты. Принципы начертания и чтения схем управления электродвигателями. Эксплуатация электрических машин.	2	
Тема 5.6 Электробезопасность	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения. Допустимые значения напряжения прикосновения. Защитное заземление и зануление. Молниезащита. Воздействие электрической энергии на окружающую среду	2	
	<b>Самостоятельная работа №8 Заполнить таблицу:</b> Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>ЭЛЕКТРОНИКА (38)</b>			
<b>Раздел 6. Физические основы полупроводниковых приборов</b>		<b>8</b>	ЛР 14 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 6.1. Электрофизические свойства полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле.	2	
	2. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры. Токи в полупроводниках. Механизмы их возникновения	2	
Тема 6.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства., Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода.	2	
	<b>Практическая работа №4</b> Исследование ВАХ р-п перехода	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа №9</b> Составить конспект: Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя.	<b>4</b>	
<b>Раздел 7. Полупроводниковые приборы</b>		<b>20</b>	ЛР 14 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4,6,7
Тема 7.1. Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Области применения Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения	2	
	<b>Практическая работа №5</b> Исследование выпрямительных диодов	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 7.2. Биполярные транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности их характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики.	2	
	<b>Практическая работа №6</b> Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ	2	
	<b>Самостоятельная работа №10 Составить конспект:</b> Подбор моделей биполярных транзисторов по заданным характеристикам	4	
Тема 7.3. Полевые (униполярные) транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению.	2	
	<b>Практическая работа №7</b> Исследование полевого транзистора МДП - структуры	2	
Тема 7.4 Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения.	2	
Тема 7.5 Оптоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение	2	
	2. Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение		
	<b>Практическая работа №8</b> Исследование фотодиода, светодиода.	<b>2</b>	
<b>Раздел 8. Электровакуумные приборы.</b>		<b>2</b>	ЛР 4 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 8.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	1.Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электровакуумные лампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Области применения	2	
<b>Раздел 9. Аналоговая схемотехника</b>		<b>2</b>	
Тема 9.1.Усилители постоянного тока (УПТ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР 4 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
	1. Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы Основные серии интегральных ОУ.	2	
	<b>Самостоятельная работа №11 Составить конспект:</b> Область применения операционных усилителей	4	
<b>Раздел 10. Импульсные устройства.</b>		<b>2</b>	ЛР 4 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 10.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Цифровые устройства. Общие понятия.	1.Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2	
<b>Раздел 11. Источники питания и преобразователи</b>		<b>4</b>	ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 11.1 Основные понятия об источниках питания (ИП)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1.Источников питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	2	
	<b>Самостоятельная работа №12 Составить конспект:</b> Компактные источники	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	вторичного питания		
Тема 11.2. Стабилизаторы напряжения и тока	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении.	2  2	
<b>ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ (50)</b>			
<b>Раздел. 12 Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производственной сфере и быту</b>			ЛР 14 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3 ОК 1,2,3,4,6,7
<i>Тема 12.1 Политика законодательства РФ, Тюменской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности энергосбережения.</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации.	2	
	2. Основные направления реализации энергосбережения.	2	
	3. Государственный контроль и надзор за использованием топливно-энергетических ресурсов.	2	
	4. Стандарты по энергоэффективности.	2	
	<b>Самостоятельная работа №13:</b> подготовка доклада по темам 1. Перспективы развития топливно-энергетического сектора экономики в свете устойчивого развития России. 2. Закон РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и основные нормативные документы в области энергосбережения. 3. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Тюменской области, на водном транспорте. 4. Энергетическая стратегия России до 2030 года	3	
<i>Тема 12.2 Характеристика энергетических ресурсов, традицион</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Энергия и ее виды. Назначение и использование. Топливные и энергетические ресурсы и их классификация.	4	
	2.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>ные технологии производства электроэнергии</i>	Природопользование, рациональное использование природных ресурсов и проблемы использования ограниченных природных ресурсов на водном транспорте. <b>Самостоятельная работа №14:</b> подготовка сообщения «Производство электроэнергии на тепловых электростанциях, гидроэлектростанциях и атомных электростанциях»	2	
<i>Тема 12.3 Невозобновляемые энергоресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения</i>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Ископаемые – топливные и энергетические ресурсы, невозобновляемые природные энергоносители: органические и ядерное топливо. Ограничения на использование невозобновляемых источников энергии. 2. Ресурсы мировой энергетики. Энергетика индустриально развитых стран. <b>Самостоятельная работа №15:</b> подготовка доклада по темам 1. Вторичные виды энергоресурсов: классификация, определение выходов и использования. Определение экономии топлива от использования ВЭР (вторичные энергоресурсы). 2. Система топливно-энергетического комплекса (ТЭК). ТЭК России: проблемы и основные направления энергоресурсосбережения.	2 4 3	
<i>Тема 12.4 Возобновляемые источники энергии. Мировой опыт энергосбережения и энергоэффективности</i>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Перспективы развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ). 2. Перспективные виды топлив и технологий: Синтетическое топливо из угля. Горючие сланцы. Битуминозные породы. Спирто вые топлива. Водородная энергетика. Азотная энергетика. <b>Самостоятельная работа №16:</b> подготовка сообщений по темам 1. Опыт энергосберегающей политики США, России, Японии, Дании. 2. Биотехнологические методы получения энергии: фотобиотехнология, фитобиотехнология, биоконверсии отходов производства, получение метана и других углеводородов, получение водорода. «Прорывные технологии».	2 4 3	
<i>Тема 12.5</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>Энергосберегающие технологии в народном хозяйстве.</i>	1. Энергетический баланс и энергетическое хозяйство промышленных предприятий.	2	
	2. Применение автоматизированных систем контроля и учета потребления энергии.	4	
	<b>Самостоятельная работа №17:</b> подготовка докладов по темам 1.Нормирование энергопотребления 2.Методы утилизации вторичных энергетических ресурсов. 3.Тепловые сети. Потери тепловой энергии при передаче и способы их снижения.	3	
<i>Тема 12.6 Бытовое энергосбережение</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Стандарты на бытовое энергосбережение. Бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа.	2	
	2. Энергосберегающие источники света, их характеристики. Приборы и методы определения освещенности в помещениях.	4	
	<b>Лабораторная работа №1:</b> Ознакомление с моделями приборов контроля и регулирования температуры.	2	
	<b>Лабораторная работа №2:</b> Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития, каюты на теплоходе и разработка мероприятий по снижению ее расхода).	2	
	<b>Самостоятельная работа №18:</b> подготовка сообщений по темам 1. Автономные энергоустановки. 2. Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту, на водном транспорте. 3. Электронагревательные приборы, их коэффициент полезного действия и эффективное использование. Повышение эффективности систем отопления.	2	
<i>Тема 12.7 Энергосбережение в зданиях и</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Тепловые потери в зданиях и сооружениях.	2	
	2. Теплоизоляционные материалы, их свойства. Тепловая изоляция зданий и сооружений.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>сооружениях</i>	<b>Самостоятельная работа №19:</b> подготовка сообщения по теме 1.Суточное и сезонное регулирование теплового режима зданий.	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>206</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины имеется лаборатория "Электротехники и электроники"

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- доска для плакатов;
- лабораторная мебель: столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся);
- 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 и трехфазные трансформаторы,
  - основы цифровой техники,
  - измерение электрических величин,
  - электрические машины и привод.

### **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. Григораш 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
- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	- демонстрирует понимание методов преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	Оценка отчета по выполнению практической работы №1-8 Устный опрос Тестирование
- преобразование переменного тока в постоянный;	- понимает процесс преобразования переменного тока в постоянный	Оценка выполнения тестовых заданий, устный опрос Оценка при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
- усиление и генерирование электрических сигналов	- понимает процесс усиления и генерирования электрических сигналов	Оценка выполнения тестовых заданий, устный опрос Оценка при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
- об основных энергоэффективных и энергосберегающих технологиях и оборудовании на водном транспорте;	- имеет представление об основных энергоэффективных и энергосберегающих технологиях и оборудовании на водном транспорте	Оценка выполнения тестовых заданий, устный опрос Оценка при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
- основные законодательно-нормативные документы РФ, Тюменской области по энергосбережению.	- знает основные законодательно-нормативные документы РФ, Тюменской области по энергосбережению	Оценка выполнения тестовых заданий, устный опрос Оценка при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
- производить расчет параметров электрических цепей	- рассчитывает параметры электрических цепей	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8
- собирать электрические схемы и проверять их работу	- собирает электрические схемы и проверяет их работу	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	- читает и собирает простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8

- определять тип микросхем по маркировке	- умеет определять тип микросхем по маркировке	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8
- описывать и объяснять на основе отдельных законодательно-нормативных актов государственную политику по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации и выделять основные мероприятия, имеющие приоритетное значение для государства и Тюменского региона;	- объясняет государственную политику по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в РФ	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8
- описывать и объяснять различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий, приводить примеры энергосберегающих технологий в различных отраслях производства, народного хозяйства;	- описывает различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8
- описывать устройство и принцип действия бытовых приборов контроля и учета, искусственных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок;	- описывает устройство и принцип действия бытовых приборов контроля и учета, искусственных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8
- использовать простейшие методы снижения тепловых потерь в зданиях и сооружениях.	- использует простейшие методы снижения тепловых потерь в зданиях и сооружениях	Оценка отчета по выполнению лабораторных работ № 1,2 практических работ №1-8
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Экспертное наблюдение и оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.
ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий	Демонстрация эффективного взаимодействия с членами команды и сотрудничество с другими людьми, осознанного выполнение	Экспертное наблюдение и оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.

профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей	профессиональных требований, нацеленных на достижение поставленных целей	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает историю развития профессии</li> <li>- перечисляет достижения в области электротехники и электроники</li> </ul>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №4-5 и лабораторных работ № 1, 2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<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>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<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>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №1-8 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<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> </ul>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 1-8 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует эффективный поиск необходимой информации,</li> <li>- умеет пользоваться табличными данными</li> </ul>	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</li> <li>- умеет самостоятельно работать с информацией</li> </ul>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 4-5 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<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 выполненной группой работой и вносит коррективы</li> <li>- координирует свои действия с другими участниками общения</li> </ul>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических работ 1-8 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<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>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №1-8, промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<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>	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №1-8, промежуточная аттестация в форме экзамена.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области организации перевозок и управления транспорта	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №1-8, промежуточная аттестация в форме экзамена.
ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками	- выполняет операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 1-6 и лабораторной работы № 4, выполнения контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.	- организует работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 3-4, выполнения контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов	- обеспечивает безопасность движения и решает профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 6-8, выполнения контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.	- организует работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 5-7, выполнения контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.