

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

СОГЛАСОВАНО

Главный диспетчер ПАО «Обь-
Иртышское речное пароходство»


 Т.Ю. Шишова

«23» апреля 2025 года



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко

«23» апреля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника

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

Тюмень 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (на водном транспорте), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ №176 от 20 марта 2024 года.

Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин общепрофессионального цикла водного транспорта и профессионального обучения
протокол № 9 от «23» апреля 2025 г.
Председатель ПЦК Науманова С.Ж. /Науманова С.Ж./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Лопатко Гузель Инсафовна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	15
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена основной образовательной программы среднего профессионального образования 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 ОК и ПК:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Планировать, выполнять и контролировать перевозочный процесс на транспорте, в том числе с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса на транспорте.

ПК 2.2. Организовывать движение транспорта, обеспечивать безопасность движения на транспорте и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
в том числе:	
теоретическое обучение	76
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>	4
<i>Консультации</i>	2
Промежуточная аттестация экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (52)			
Раздел 1. Электрическое поле		6	ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала	6	
	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	
	Практическая работа №1 Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно	2	
Самостоятельная работа №1: Подготовка ответов на контрольные вопросы		2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		8	5 ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	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	
	Практическая работа №2 Экспериментальная проверка закона Ома	2	
	Самостоятельная работа №2 Решение задач «Параметры электрической цепи»	2	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	1. Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	
	Практическая работа №3 Неразветвленная электрическая цепь с переменным сопротивлением приемника энергии	2	
Раздел 3. Магнитное поле		6	ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Магнитные цепи	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	
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	Содержание учебного материала	2	
	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	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Содержание учебного материала	2	
	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	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		16	ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Содержание учебного материала	2	
	1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2	
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	Содержание учебного материала	6	
	1. Устройство однофазного генератора	2	
	2. Устройство и работа однофазного двигателя	2	
	3. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	2	
	1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 4.4. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	6	
	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	
Раздел 5. Электротехнические приборы и аппараты		16	ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 5.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	6	
	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	
Тема 5.2 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Классификация трансформаторов. Автотрансформатор. Трёхфазный трансформатор. Режимы работы трансформатора	2	
Тема 5.3 Коммутация	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация коммутирующих и соединительных элементов. Основные параметры. Принцип действия коммутирующих и соединительных элементов, их обозначение.	2	
Тема 5.4 Основы электроснабжения	Содержание учебного материала	2	
	1. Современные способы и устройства для получения электрической энергии.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Электроэнергетические системы. Источники электроснабжения. Расчет и выбор элементов электрических сетей.		
Тема 5.5 Основы электропривода	Содержание учебного материала	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	Содержание учебного материала	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	
ЭЛЕКТРОНИКА (38)			
Раздел 6. Физические основы полупроводниковых приборов		8	ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4
Тема 6.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала	4	
	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	Содержание учебного материала	4	
	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	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
полупроводниках	Практическая работа №4 Исследование ВАХ р-n перехода	2	
Раздел 7. Полупроводниковые приборы		20	ПК 1.1, 1.2, 2.3 ОК 1,2,3,4,6,7
Тема 7.1. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	4	
	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 диодов. Диоды Ганна. Области применения	2	
	Практическая работа №5 Исследование выпрямительных диодов	2	
Тема 7.2. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала	4	
	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	
	Практическая работа №6 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ	2	
Тема 7.3. Полевые (униполярные) транзисторы	Содержание учебного материала	4	
	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	
	Практическая работа №7 Исследование полевого транзистора МДП – структуры	2	
Тема 7. 4	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тиристоры	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	Содержание учебного материала	6	
	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 оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение	2	
	Практическая работа №8 Исследование фотодиода, светодиода.	2	
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ			
Раздел. 8 Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производственной сфере и быту			ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3 ОК 1,2,3,4,6,7
Тема 8.1 Политикаизаконода тельствоРФ, Тюменской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективнос тии энергосбережения.	Содержание учебного материала		
	1.Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации.	2	
	2. Основные направления реализации энергосбережения.	2	
	3.Государственный контроль и надзор за использование топливно-энергетических ресурсов.	2	
Тема 8.2 Характеристика энергетических ресурсов,	Содержание учебного материала		
	1.Энергия и ее виды. Назначение и использование.	2	
	2. Топливные и энергетические ресурсы и их классификация.	2	
	3.Природопользование,рациональноеиспользованиеприродныхресурсовипробле	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>традиционные технологии производства электроэнергии</i>	мы использования ограниченных природных ресурсов на водном транспорте.		
	Лабораторная работа №1: Ознакомление с моделями приборов контроля и регулирования температуры.	2	
	Лабораторная работа №2: Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития, каюты на теплоходе и разработка мероприятий по снижению ее расхода).	2	
Промежуточная аттестация		6	
Консультации		2	
Всего:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются специальные помещения: 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, 2022. - 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 ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- знает историю развития профессии - перечисляет достижения в области электротехники и электроники	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №4-5 и лабораторных работ № 1, 2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- умеет организовывать рабочее место - самостоятельно и верно называет цель деятельности - разбивает свою цель на задачи, планирует свою деятельность по достижению цели - демонстрирует выбор и применение методов и способов решения	Текущий контроль в форме защиты аудиторных лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.

	профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации - определяет проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях, - излагает способы и варианты решения проблемы, оценку ожидаемого результата, - планирует поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях 	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №1-8 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - находит источники информации по конкретному вопросу, - извлекает и систематизирует информацию по основным источникам, - обобщает на основе найденной и проанализированной информации - демонстрирует эффективный поиск необходимой информации, - умеет пользоваться табличными данными 	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 1-8 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности - умеет самостоятельно работать с информацией 	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических № 4-5 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - высказывает свою точку зрения на поставленную проблему; - распределяет роли ответственности за результат выполненной работы, - осуществляет контроль за выполненной группой работой и вносит коррективы - координирует свои действия с другими участниками общения 	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических работ 1-8 и лабораторных работ № 1,2 промежуточная аттестация в форме экзамена.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует и корректирует результаты групповой работы на занятии - дает оценку членам команды - проявляет чувство ответственности за работу подчиненных, за результат выполнения заданий. 	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №1-8, промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - проявляет стремление к самообразованию и повышению профессионального уровня; - организывает самостоятельную работу при выполнении профессиональных задач 	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических №1-8, промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

4.2 Оценочные материалы по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника в соответствии с ФГОС СПО.

КОС включают в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится согласно учебному плану.

Форма проведения промежуточной аттестации: КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС позволяет оценивать уровень знаний и умений по дисциплине, определенных по ФГОС СПО.

Критерии выставления оценок

Ответ обучающегося оценивается в соответствии с таблицами 2.1. и 2.2.

2.1 Критерии оценки теоретического вопроса

Оценка	Качество ответа на вопросы
«отлично»	1. Полное раскрытие вопроса; демонстрация усвоения всего объема программного материала 2. Правильная формулировка понятий, отсутствие ошибок при воспроизведении знаний 3. Правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»	1. Недостаточно полное раскрытие вопроса 2. Несущественные ошибки в определении понятий, кардинально не меняющие суть изложения; 3. Наличие незначительных ошибок в понятиях
«удовлетворительно»	1. Ответ отражает общее направление изложения материала; 2. Наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий; 3. Наличие грамматических ошибок в понятиях
«неудовлетворительно»	1. Не раскрытие вопроса; 2. Большое количество существенных ошибок; 3. Наличие грамматических ошибок в понятиях

2.2 Критерии оценки практического задания

Оценка	Качество выполненной работы
«отлично»	1.Задание полностью выполнено 2.Выполненное задание демонстрирует глубокое понимание целей и последовательности выполнения заданий 3.При выполнении заданий не допущено ошибок
«хорошо»	1.Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты задания 2.Выполненное задание демонстрирует понимание целей и последовательности выполнения заданий, некоторые детали не уточняются 3.При выполнении заданий не допущено ошибок,

	имеются неточности
«удовлетворительно»	1. Не все важнейшие компоненты задания выполнены 2. Выполненное задание частичное понимание целей и последовательности выполнения заданий 3. При выполнении заданий допущены ошибки
«неудовлетворительно»	1. Задание выполнено фрагментарно и с помощью преподавателя 2. Выполненное задание демонстрирует минимальное понимание целей и последовательности выполнения заданий 3. Обучающийся может работать только под руководством преподавателя

Экзамен состоит ответа на теоретический вопрос и выполнение практической части работы.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте закон Кулона и дайте его характеристику.
2. Сформулируйте определение электрического поля и охарактеризовать его.
3. Дайте характеристику постоянному току.
4. Сформулировать определения работы и мощности электрического тока и привести их характеристику.
5. Сформулируйте определение электрической цепи и привести ее классификацию.
6. Охарактеризуйте источники тока.
7. Охарактеризуйте способы соединения источников тока.
8. Охарактеризуйте закон Ома для полной цепи.
9. Сформулируйте определение и привести характеристику резистора.
10. Приведите классификацию магнитных материалов.
11. Сформулируйте определение и охарактеризовать получение однофазного переменного тока.
12. Сформулируйте характеристики переменного тока.
13. Охарактеризуйте активное и реактивное сопротивления.
14. Охарактеризуйте трехфазные электрические цепи.
15. Охарактеризуйте соединение звездой трехфазных электрических цепей.
16. Охарактеризуйте соединение треугольником трехфазных электрических цепей.
17. Охарактеризуйте устройство и принцип работы генератора.
18. Охарактеризуйте соединения в звезду и треугольник обмоток генератора.
19. Сформулируйте определение электроизмерительных приборов и их применение.
20. Охарактеризуйте принцип действия приборов электромагнитной системы.
21. Охарактеризуйте принцип действия приборов магнитоэлектрической системы.
22. Сформулировать определение и классификацию трансформаторов.
23. Охарактеризуйте устройство однофазного трансформатора.
24. Охарактеризуйте принцип действия трансформатора.
25. Охарактеризуйте трехфазные трансформаторы.
26. Охарактеризуйте устройство асинхронного двигателя.
27. Охарактеризуйте принцип работы асинхронного двигателя.
28. Дайте характеристику асинхронным двигателям с короткозамкнутым ротором.
29. Дайте характеристику асинхронным двигателям с фазным ротором.
30. Охарактеризуйте синхронные электрические машины
31. Охарактеризуйте режим короткого замыкания трансформатора.

32. Охарактеризуйте регулирование частоты вращения путем изменения частоты питающего напряжения асинхронных двигателей.
33. Охарактеризуйте регулирование частоты вращения путем изменения направления вращения.
34. Охарактеризуйте устройство двигателей постоянного тока.
35. Охарактеризуйте принцип работы двигателей постоянного тока.
36. Опишите устройство генераторов постоянного тока.
37. Дайте характеристику аппаратуре управления электроприводами.
38. Охарактеризуйте аппаратуру защиты электроприводами.
39. Охарактеризуйте производство электроэнергии на электростанциях.
40. Дайте определение резистору, его обозначение на схемах, соединения и характеристики.
41. Охарактеризуйте потенциометры и реостаты.
42. Охарактеризуйте термисторы и фоторезисторы.
43. Охарактеризуйте конденсаторы и его свойства.
44. Дайте характеристику основным параметрам конденсаторов.
45. Приведите классификацию конденсаторов.
46. Дайте характеристику катушке индуктивности и дросселю.
47. Охарактеризуйте трансформаторы, принцип его работы и режимы работы.
48. Дайте характеристику полупроводниковым диодам.
49. Опишите включение диодов в прямом и обратном направлении.
50. Охарактеризуйте транзисторы и привести их классификацию.
51. Охарактеризуйте биполярный транзистор, его устройство и режимы работы.
52. Дайте характеристику светодиодам.
53. Приведите устройство и принцип работы выпрямителей.

Практические задания

1. Назовите представленный элемент, определите его параметры по маркировке, изобразите условное обозначение на схемах.
2. Прочитайте электрическую схему электронного устройства.
3. Решите задачу на расчет общей емкости конденсаторов.
4. Решите задачу на расчет цепей постоянного тока.
5. Решите задачу на расчет магнитных цепей.
6. Решите задачу на расчет цепей переменного тока.
7. Решите задачу на расчет трехфазных цепей переменного тока.
8. Решите задачу на расчет параметров трансформатора.
9. Решите задачу на расчет параметров асинхронных электродвигателей.
10. Решите задачу на расчет параметров синхронных генераторов.