

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2025 14:13:50  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет водного транспорта»  
структурное подразделение СПО  
«Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**для специальности**

**26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей**

**Квалификация – Техник водных путей с правом эксплуатации судовых энергетических установок**

Новосибирск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03 Электроника и электротехника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

**Организация-разработчик:** *ФГБОУ ВО «СГУВТ» структурное подразделение СПО*

---

*Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева*

---

**Разработчик:**

*Стафиевская Е.В , преподаватель высшей категории*

---

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

##### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и электротехника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП.03).

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать и составлять принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, применять методы и приемы работы с диагностическим оборудованием, измерять необходимые характеристики и параметры электронных устройств;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;
- подключать к сети и запускать аппаратуру и электродвигатели рассчитывать по заданным условиям типовые электронные каскады.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

##### **Очная форма**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

##### **Заочная форма**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 16 часов ;
- самостоятельной работы обучающегося 56 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                      | <i>Объем часов<br/>О</i> | <i>Объем часов<br/>З</i> |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>72</b>                | <b>72</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>58</b>                | <b>16</b>                |
| в том числе:                                            |                          |                          |
| лекции                                                  | <b>26</b>                |                          |
| лабораторные работы                                     | <b>10</b>                |                          |
| практические занятия                                    | <b>22</b>                |                          |
| контрольные работы                                      | <b>-</b>                 |                          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>14</b>                | <b>56</b>                |
| в том числе:                                            |                          |                          |
| индивидуальный проект                                   |                          |                          |
| изучение литературы по заданной теме                    |                          |                          |
| Промежуточная аттестация в форме диф.зачёта             | <b>-</b>                 | <b>-</b>                 |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника»

| Наименование разделов и тем                     | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) |                                                                                                                                       | Объем часов<br>О | Объем часов<br>З | Уровень освоения | Осваиваемые элементы компетенций |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------------|
| 1                                               | 2                                                                                                                                       |                                                                                                                                       | 3                | 4                | 5                | 6                                |
| Раздел 1. Электрическое поле. Постоянный ток    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                       | 12               |                  |                  |                                  |
| Тема 1.1<br>Электрическое поле                  | Содержание учебного материала                                                                                                           |                                                                                                                                       | 2                | 1                | 1                | ПК 1.1, ОК 1                     |
|                                                 | 1                                                                                                                                       | Электрическое поле. Свойства проводников и диэлектриков. Конденсаторы.                                                                |                  |                  |                  |                                  |
|                                                 | Лабораторная работа                                                                                                                     |                                                                                                                                       |                  |                  |                  |                                  |
|                                                 | Практическая работа                                                                                                                     |                                                                                                                                       |                  |                  |                  |                                  |
|                                                 | Контрольная работа                                                                                                                      |                                                                                                                                       |                  |                  |                  |                                  |
|                                                 | Самостоятельная работа                                                                                                                  |                                                                                                                                       |                  | 4                |                  |                                  |
|                                                 | 1                                                                                                                                       | Работа над учебным материалом по теме «Типы и назначение конденсаторов». Подготовка сообщений на тему «Этапы развития электротехники» |                  |                  |                  |                                  |
| Тема 1.2<br>Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала                                                                                                           |                                                                                                                                       | 4                | 2                | 2                | ПК 1.1                           |
|                                                 | 1                                                                                                                                       | Электрическая цепь. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Способы соединения резисторов.                                  |                  |                  |                  |                                  |
|                                                 | 2                                                                                                                                       | Законы Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Энергетический баланс.              |                  |                  |                  |                                  |
|                                                 | Лабораторная работа                                                                                                                     |                                                                                                                                       | 2                | 2                | 2                | ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 6, ОК 7       |
|                                                 | 1                                                                                                                                       | Тренировочные упражнения в сборке электрически цепей. Измерение основных параметров электрических цепей постоянного тока.             |                  |                  |                  |                                  |
|                                                 | Практическая работа                                                                                                                     |                                                                                                                                       | 4                |                  | 2                | ПК 1.3, ОК 2                     |
|                                                 | 1                                                                                                                                       | Изучение правил чтения и составления электрических схем                                                                               |                  |                  |                  |                                  |

|                                                                                |                                      |                                                                                                                                                   |           |   |   |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|----------------------------|
|                                                                                | 2                                    | Методы расчёта цепей постоянного тока.                                                                                                            |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                                                                   |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                                                                   |           | 6 |   |                            |
|                                                                                | 1                                    | Повторная работа с конспектом. Решение задач по разделу                                                                                           |           |   |   |                            |
| <b>Раздел 2. Магнитное поле. Переменный ток.</b>                               |                                      |                                                                                                                                                   | <b>18</b> |   |   |                            |
| <b>Тема 2.1<br/>Магнитное поле</b>                                             | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                   | <b>1</b>  | 1 | 2 | ПК 1.1                     |
|                                                                                | 1                                    | Магнитное поле, его основные характеристики и свойства. Индуктивность, магнитный поток и проницаемость.                                           |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                                                                   |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                                                                   |           |   | 2 | ПК 1.1, ОК.2               |
|                                                                                | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                                                                   |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                                                                   | <b>1</b>  | 2 |   |                            |
|                                                                                | 1                                    | Изучение материала на тему «Магнетики. Явление гистерезиса».                                                                                      |           |   |   |                            |
| <b>Тема 2.2<br/>Однофазные<br/>электрические<br/>цепи переменного<br/>тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                   | <b>2</b>  | 2 | 2 | ПК 1.1                     |
|                                                                                | 1                                    | Характеристики и параметры электрических цепей переменного тока. Активные и реактивные сопротивления.                                             |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                                                                   | <b>4</b>  | 2 | 2 | ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 6, ОК 7 |
|                                                                                | 2                                    | Измерение параметров в цепи переменного тока с активным, ёмкостным, и индуктивным сопротивлением.                                                 |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |   | 2 | ПК 1.1, ОК 2               |
|                                                                                | 3                                    | Методы расчёта цепей переменного тока.                                                                                                            |           |   |   |                            |
|                                                                                | 4                                    | Изучение явления резонанса в цепи переменного тока.                                                                                               |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                                                                   |           |   |   |                            |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                                                                   | <b>1</b>  | 6 |   |                            |
|                                                                                | 1                                    | Изучение материала и подготовка сообщений на тему "Получение синусоидального тока". Решение задач на тему "Сопротивления в цепи переменного тока" |           |   |   |                            |

|                                                                                               |                                      |                                                                                                                                                                                                                       |           |   |   |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|----------------------------|
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Трехфазные электрические цепи переменного тока</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  | 2 | 2 | ПК 1.1                     |
|                                                                                               | 1                                    | Трехфазные электрические цепи переменного тока. Соединение обмоток трёхфазного источника. Способы соединения нагрузки.                                                                                                |           |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  |   | 2 | ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 6, ОК 7 |
|                                                                                               | 3                                    | Измерение параметров в трехфазных цепях при соединении нагрузки звездой и треугольником                                                                                                                               |           |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  |   | 2 | ПК 1.1, ОК 2               |
|                                                                                               | 5                                    | Методы расчета и измерение основных параметров трехфазных цепей                                                                                                                                                       |           |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                                                                                                                                       |           |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                                                                                                                                       |           | 6 |   |                            |
|                                                                                               | 1                                    | Конспектирование текста по теме «Способы получения и передачи трехфазного тока». Подготовка сообщений на тему «Использование трехфазной системы». Решение задач по разделу. Ответы на контрольные вопросы по разделу. |           |   |   |                            |
| <b>Раздел 3. Электрические измерения и приборы</b>                                            |                                      |                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> |   |   |                            |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Классификация, принцип действия и устройство измерительных приборов</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>  | 1 | 2 |                            |
|                                                                                               | 1                                    | Классификация средств, видов и методов электрических измерений.                                                                                                                                                       |           |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  | 2 | 2 |                            |
|                                                                                               | 4                                    | Подбор по справочнику кабеля с определенными параметрами.                                                                                                                                                             |           |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                       | <b>3</b>  |   | 2 |                            |
|                                                                                               | 6                                    | Изучение погрешностей измерений.                                                                                                                                                                                      | 1         |   |   |                            |
|                                                                                               | 7                                    | Изучение принципа действия и устройство электроизмерительных приборов.                                                                                                                                                | 2         |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                                                                                                                                       |           |   |   |                            |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                                                                                                                                       |           | 6 |   |                            |

|                                             |                               |                                                                                                                                                                                                                  |    |   |   |                  |
|---------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|------------------|
|                                             | 1                             | Аналитическая обработка текста на тему «Методы расширения пределов измерения». Подготовка сообщений на тему «Использование цифровых приборов для измерения различных величин»                                    |    |   |   |                  |
| Тема 3.2 Датчики                            | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                  | 1  | 1 | 2 | ПК 1.1           |
|                                             | 1                             | Измерения неэлектрических величин электрическими методами.                                                                                                                                                       |    |   |   |                  |
|                                             | Лабораторная работа           |                                                                                                                                                                                                                  |    |   |   |                  |
|                                             | Практическая работа           |                                                                                                                                                                                                                  | 1  |   | 2 | ПК 1.4           |
|                                             | 8                             | Изучение навыков приемов работы с диагностическим оборудованием.                                                                                                                                                 |    |   |   |                  |
|                                             | Контрольная работа            |                                                                                                                                                                                                                  |    |   |   |                  |
|                                             | Самостоятельная работа        |                                                                                                                                                                                                                  |    | 2 |   |                  |
| Ответы на контрольные вопросы по разделу    |                               |                                                                                                                                                                                                                  |    |   |   |                  |
| Раздел 4. Трансформаторы                    |                               |                                                                                                                                                                                                                  | 4  |   |   |                  |
| Тема 4.1 Трансформаторы                     | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 1 | 1 | ПК 1.1           |
|                                             | 1                             | Принцип действия, устройство, режимы работы и основные характеристики трансформаторов                                                                                                                            |    |   |   |                  |
|                                             | Лабораторная работа           |                                                                                                                                                                                                                  |    |   |   |                  |
|                                             | Практическая работа           |                                                                                                                                                                                                                  | 2  |   | 2 | ПК 1.3           |
|                                             | 9                             | Расчет параметров трансформатора                                                                                                                                                                                 |    |   |   |                  |
|                                             | Контрольная работа            |                                                                                                                                                                                                                  |    |   |   |                  |
|                                             | Самостоятельная работа        |                                                                                                                                                                                                                  | 1  | 4 |   | ОК 4-7           |
|                                             | 1.                            | Подготовка сообщений на тему «Трёхфазные трансформаторы», «Способы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов», «Специальные трансформаторы». Решение задач раздела. Ответы на контрольные вопросы по разделу |    |   |   |                  |
| Раздел 5. Основы теории электрических машин |                               |                                                                                                                                                                                                                  | 11 |   |   |                  |
| Тема 5.1                                    | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 1 | . | ПК 1.1, 2.1, 2.2 |



|                                                           |                                      |                                                                                                             |   |   |   |                  |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------------|
| <b>Электрические машины постоянного тока</b>              | 1                                    | Электрические машины постоянного тока. Виды, устройство, принцип действия                                   |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                             |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                             | 2 |   | 2 | ПК 1.2           |
|                                                           | 10                                   | Изучение характеристик асинхронного генератора и двигателя                                                  |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                             |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                             |   | 5 |   |                  |
|                                                           | 1                                    | Подготовка сообщений на тему «Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах». |   |   |   |                  |
| <b>Тема 5.2<br/>Электрические машины переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                             | 3 | 2 | 2 | ПК 1.1, 2.1, 2.2 |
|                                                           | 1                                    | Электрические машины переменного тока. Виды, устройство, принцип действия.                                  |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                             | 3 | 2 | 2 | ПК 1.2, ОК 6     |
|                                                           | 5                                    | Пуск и реверсирование асинхронных двигателей.                                                               |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                             | 2 |   | 2 | ОК 2             |
|                                                           | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                             |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                             | 1 | 5 |   |                  |
|                                                           | 1                                    | Подготовка сообщений на тему «Специальные электрические машины». Ответы на вопросы по разделу.              |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                             |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                             | 2 |   | 2 |                  |
|                                                           | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                             |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                             |   | 2 |   |                  |
|                                                           | 1                                    | Повторная работа с конспектом. Ответы на вопросы по разделу                                                 |   |   |   |                  |
|                                                           | <b>Раздел 8. Основы электроники</b>  |                                                                                                             | 2 |   |   |                  |
| <b>Тема 8.1<br/>Полупроводники</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                             | 4 | 2 | 2 | ПК 2.3           |
|                                                           | 1                                    | Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Прямое и обратное включение p-n перехода.        |   |   |   |                  |

|                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |        |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|
|                                                              | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | 2         | ОК 6   |
|                                                              | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | 2         | ОК5-9  |
|                                                              | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |        |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6         |           |        |
|                                                              | 1                                    | Подготовка сообщений на темы «Классификация полупроводниковых устройств, тиристоры», «Микропроцессоры и микроЭВМ», «Производство и применение ИМС». Изучение учебного материала на тему «Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения», «Полупроводниковые усилители». |           |           |        |
| <b>Раздел 9. Электробезопасность</b>                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  |           |        |
| <b>Тема 9.1 Меры защиты от поражения электрическим током</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  | 2         | ПК 2.3 |
|                                                              | 1                                    | Действие электрического тока на организм человека. Основные причины поражения электрическим током. Средства защиты от поражения электрическим током. Заземление электроустановок.                                                                                        |           |           |        |
|                                                              | <b>Лабораторная работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |        |
|                                                              | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  | 2         |        |
|                                                              | 11                                   | Изучение способов возбуждения генераторов постоянного тока.                                                                                                                                                                                                              |           |           |        |
|                                                              | <b>Контрольная работа</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |        |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | 2         |        |
|                                                              | 1                                    | Повторная работа с конспектом. Ответы на вопросы по разделу                                                                                                                                                                                                              |           |           |        |
|                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |        |
|                                                              | <b>Итого:</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>58</b> | <b>14</b> |        |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
  2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

- Учебный кабинет электроники и электротехники.
- Электромонтажная мастерская
- Лаборатории электротехники и электроники.

**Оборудование учебного кабинета:** комплект плакатов по дисциплине «Электроника и электротехника», электроизмерительные приборы и аппаратура, электродвигатели, трансформаторы.

Универсальные лабораторные комплексы по электротехнике, электронике.

Технические средства обучения: Комплекс мультимедиа.

**Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:** рабочие места оснащены специальным оборудованием для выполнения электромонтажных работ.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

*Основные источники:*

1. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО/ В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - М.: «Юрайт», 2017.- 431 с.

*Дополнительные источники:*

1. Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для СПО. - М.: «Юрайт», 2018.- 263с.
2. Кузнецов Э. В. Электротехника и электроника. В3т. Том3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для СПО/и др.; под общ. ред. В.П.Лунина. - 2- е изд., перераб. и доп.- М. : Издательство Юрайт, 2017.- 234 с.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

##### 4.1 Оценка знаний и умений

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Основные показатели оценки<br>результата                                                                                                                                                                                       | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Должен уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности</li> <li>собирать электрические схемы</li> <li>подключать к сети и запускать аппаратуру и электродвигатели рассчитывать по заданным условиям типовые электронные каскады.</li> <li>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности</li> </ul> | Использование основных законов и принципов теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности                                                                                                  | Текущий контроль:<br>- Практический контроль на лабораторных работах,<br>- наблюдения на лабораторных работах.<br>Промежуточный контроль:<br>- дифференцированный зачет |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>читать и составлять принципиальные, электрические и монтажные схемы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Чтение и составление принципиальных, электрических и монтажных схем.                                                                                                                                                           | Наблюдение на лабораторных работах, дифференцированный зачет                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Расчет параметров электрических, магнитных цепей.                                                                                                                                                                              | Наблюдение на практических занятиях<br>дифференцированный зачет                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, применять методы и приемы работы с диагностическим оборудованием, измерять необходимые характеристики и параметры электронных устройств</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 | 1. Выбор электроизмерительных приборов для измерения электрических величин в заданной электрической схеме.<br>2. Подключение электроизмерительных приборов для измерения электрических величин в заданной электрической схеме. | Текущий контроль:<br>- Практический контроль на лабораторных работах,<br>- наблюдения на лабораторных работах.<br>Промежуточный контроль:                               |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 | 3. Снятие показаний приборов при производстве.                                                                                                             | -дифференцированный зачет                                                                                 |
| • подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками | Подбирать устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками                              | Наблюдение на лабораторных работах                                                                        |
| • собирать электрические схемы                                                                                                  | Сборка схемы с включением приборов, аппаратов, электрических машин и управления ими и контролирования их эффективной и безопасной работы.                  | Наблюдение на лабораторных работах                                                                        |
| • подключать к сети и запускать аппаратуру и электродвигатели                                                                   | Подключение к сети и запуск аппаратуры и электродвигателей.                                                                                                | Практический контроль на лабораторных работах и практических занятиях                                     |
| • рассчитывать по заданным условиям типовые электронные каскады                                                                 | Расчет по заданным условиям типовых электронных каскадов.                                                                                                  | Наблюдение на практических занятиях                                                                       |
| <b>Должен знать:</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                           |
| • способы получения, передачи и использования электрической энергии                                                             | Перечисление способов получения, передачи и использования электрической энергии                                                                            | Устный контроль                                                                                           |
| • электротехническую терминологию                                                                                               | Объяснение и применение электротехнической терминологии.                                                                                                   | Устный контроль, письменный контроль, тесты, дифференцированный зачет.                                    |
| • основные законы электротехники                                                                                                | 1. Перечисление основных разделов электротехники.<br>2. Формулирование и объяснение значений электротехнических терминов основных разделов электротехники. | Устный контроль, письменный контроль: тесты, дифференцированный зачет, тестирование, фронтальный контроль |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>3. Формулирование законов основных разделов электротехники</p> <p>4. Воспроизведение формул законов основных разделов электротехники.</p> <p>5. Установление и объяснение связей между величинами основных законов электротехники.</p> <p>6.Объяснения методов расчета параметров электрических и магнитных цепей, указанных в основных разделах электротехники</p> <p>7. Анализ результатов расчета параметров электрических схем. указанных в основных разделах электротехники</p> <p>8. Описание принципа действия электрических машин и аппаратов основных разделов электротехники.</p> <p>9.Сравнение области применения электрических машин и аппаратов основных разделов электротехники.</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 4.2 Оценка компетенций

| <b>Формируемые компетенции<br/>(профессиональные и общие компетенции)</b>                                                                                                          | <b>Основные показатели оценки<br/>результата</b>                                                                                                                                                                            | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки<br/>результатов<br/>обучения</b>                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                                          | Демонстрация интереса к будущей профессии.                                                                                                                                                                                  | Наблюдение на практических занятиях, защита самостоятельных работ.                       |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                      | Поиск информации, необходимой для выполнения самостоятельных работ профессиональной направленности.                                                                                                                         | Наблюдение на практических занятиях, защита самостоятельных работ.                       |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.                                                                                             | Планирование обучающимися повышение личностного и квалификационного уровня.                                                                                                                                                 | Наблюдения на практических занятиях, на интерактивных уроках, внеаудиторных мероприятий. |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                                                                         | Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством.                                                                                                                                          | Доклады с элементами презентации, сообщения из области профессиональной деятельности.    |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                      | Владение письменной и устной коммуникацией на государственном (русском) языке.                                                                                                                                              | Наблюдения на практических занятиях, на интерактивных уроках, внеаудиторных мероприятий. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного | Демонстрация знания сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимости профессиональной деятельности по специальности; стандартов антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | Наблюдения на занятиях, олимпиадах, внеаудиторных мероприятиях.                          |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| поведения.                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                         | Решение учебно-профессиональных задач с учетом содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению; решение учебно-профессиональных задач, связанных с чрезвычайными ситуациями. | Наблюдения на занятиях, олимпиадах, внеаудиторных мероприятиях.                           |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Демонстрация знаний, роль основ здорового образа жизни.                                                                                                                                | Участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях различного уровня; формирование портфолио. |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                    | Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.                                                                                                              | Наблюдения на занятиях, олимпиадах, внеаудиторных мероприятиях.                           |
| ПК 1.1. Выполнять вахтенные производственные задания с соблюдением соответствующих технологий.                                                                                                | - использование электротехнической терминологии основных законов и принципов теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.                       | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование.      |
| ПК 1.2. Выполнять производственные операции.                                                                                                                                                  | - проверка лабораторных стендов перед работой. Обслуживание своего рабочего места. Измерение электрических величин, точность расчетов и анализ их результатов.                         | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование.      |
| ПК 1.3. Пользоваться техническими инструкциями, наставлениями и технологическими картами.                                                                                                     | - демонстрация знаний технических характеристик и номинальных параметров, электрооборудования и средств автоматики.                                                                    | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование.      |
| ПК 1.4. Эксплуатировать рабочие устройства и оборудование земснарядов.                                                                                                                        | - демонстрировать умение пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, применять методы и приемы работы с диагностическим оборудованием.                            |                                                                                           |



|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.1. Управлять главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт в соответствии с правилами технической эксплуатации. | - подключение к сети и запуск аппаратуры и электродвигателей, их электромеханические свойства, регулирования частоты вращения и торможения.                                                                                                       | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование. |
| ПК 2.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов.   | - демонстрация знаний классификации электрических машин, их устройства и принципа действия электромеханические свойства, способы пуска, регулирования частоты вращения и торможения.                                                              | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование. |
| ПК 2.3. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации.                                                             | - выбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками; поиска неисправностей, устранение отказов и повреждений электрооборудования. Визуальный осмотр лабораторных стендов. | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование. |
| ПК 3.1. Осуществлять изыскания для обеспечения всех видов путевых и добычных работ.                                                                                      | - выполнение изысканий на водных объектах в соответствии с нормативными документами;                                                                                                                                                              | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование. |
| ПК 3.2. Иметь представление о русловых деформациях при проектировании путевых работ, трассировать землечерпательные прорези и обеспечивать их устойчивость.              | - демонстрация грамотного построения графиков колебаний уровня воды в реке и определение расхода воды в реке на данном участке в соответствии с нормативными документами                                                                          | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование. |
| ПК 3.3. Составлять наряд-задания на различные виды работ технического флота и изыскания.                                                                                 | - расчет по заданным условиям типовых электронных каскадов, проверка и анализ результатов.                                                                                                                                                        | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование. |
| ПК 3.4. Составлять схемы расстановки средств навигационного оборудования.                                                                                                | - чтение и составление принципиальных, электрических и монтажных схем. Знание потребителей эл.энергии, обеспечивающих безопасность движения, работу датчиков.                                                                                     | Выполнение и защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тестирование. |

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации преподавателю**

Учебным планом на изучение дисциплины отводится два семестра. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 10 часов, практических занятий – 16 часов и самостоятельной работы – 6 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей, в целях реализации компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Цели практических занятий: закрепление изученного материала и контроль знаний и умений.

#### ***Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах***

| <b>№</b> | <b>Наименование тем</b>                       | <b>Формы обучения</b>                                |
|----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.       | Лабораторные работы по цепям переменного тока | Выполнение квазипрофессиональных заданий             |
| 2.       | Расчет цепей постоянного тока.                | Контекстное обучение, квазипрофессиональные задания. |
| 3.       | Измерения сопротивлений.                      | Проблемные лекции                                    |
| 4.       | Трехфазные цепи                               | Метод работы в малых группах                         |
| 5.       | Итоговое занятие                              | Интерактивная игра.                                  |
| 6        | По 5 темам                                    | Тестирование                                         |

### **5.2 Методические рекомендации для студентов**

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 4 часа. Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов (п. 6.1.) и список учебной литературы, рекомендуемый в качестве основной и дополнительной. Самостоятельная работа студентов реализуется под руководством преподавателя (консультации, помощь в подготовке к практическим и домашним работам и др.) и индивидуальную работу студента, заключающуюся в выполнении практических работ.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия, выполнять следующие требования.

В семестре обучающийся должен выполнить (перечислить конкретные виды занятий, например):

- входной контроль
- выполнение 11 практических занятий;
- выполнение 5 лабораторных работ
- тестирование по темам и итоговое тестирование.

**6. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.**

**Фонд оценочных средств (Приложение 1)**

**6.1. Перечень вопросов к дифференцированному зачету**

1. Электрический заряд, закон Кулона.
2. Электрическое поле, его свойства и характеристики.
3. Электрическая емкость, емкость плоского конденсатора.
4. Конденсаторы и их соединение.
5. Электрический ток. Основные элементы электрических цепей.
6. Закон Ома для участка цепи.
7. Резисторы и их соединение.
8. Источники энергии и режимы их работы. Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа.
9. Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция, магнитный поток, напряженность магнитного поля.
10. Магнитные материалы. Петля гистерезиса.
11. Магнитная проницаемость.
12. Магнитные цепи.
13. Группы электротехнических устройств. Преимущества эл.энергии перед другими видами энергии. Электромагнитная индукция.
14. Самоиндукция. Индуктивность.
15. Переменный ток и его параметры.
16. Действующие значения тока и напряжения.
17. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
18. Цепь переменного тока с индуктивностью.
19. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением.
20. Цепь переменного тока с емкостью
21. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением.
22. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений.
23. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов.
24. Мощность переменного тока.
25. Коэффициент мощности и его значение.
26. Определение трехфазной системы переменного тока.
27. Соединение обмоток звездой.
28. Соединение обмоток треугольником.
29. Мощность трехфазной системы.
30. Аварийные режимы в трехфазных цепях.
31. Способы измерения мощности трехфазной системы.
32. Класс точности электроизмерительного прибора.
33. Устройство электроизмерительных приборов и виды систем.

34. Условные обозначения на шкале электроизмерительного прибора.
35. Цифровые измерительные приборы
36. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики.
37. Устройство и принцип работы трансформатора. Режимы работы.
38. Устройство и принцип работы трехфазного трансформатора.  
Виды трансформаторов.
39. Электрические машины постоянного тока. (устройство, принцип работы, создание вращающего магнитного поля, рабочие характеристики)
40. Генератор постоянного тока
41. Двигатели постоянного тока
42. Асинхронные электрические машины (устройство, принцип работы, создание вращающего магнитного поля, рабочие характеристики)
43. Синхронные машины электрические переменного тока (устройство, принцип работы, реакция якоря, рабочие характеристики)
44. Основы электропривода
45. Полупроводниковые приборы
46. Основы электроники
47. Охрана труда
48. Действие электрического тока на организм Основные причины поражения электрическим током.
49. Оказание первой помощи пораженному электрическим током.
50. Заземления электроустановок.

## **7. Методические материалы. (Приложение 2.)**

Методические материалы содержат методические указания по выполнению практических работ.

Всего 11 практических работы (22 часа).

Перечень практических работ:

Практическое занятие 1. Изучение правил составления и чтения электрических схем. Условно-графические обозначения (УГО)

Практическое занятие 2. Методы расчета цепей постоянного тока. (Соединение резисторов).

Практическое занятие 3. Методы расчета параметров цепей переменного тока.

Практическое занятие 4. Изучение явления резонанса в цепи переменного тока.

Практическое занятие 5. Методы расчета и измерение основных параметров трехфазных цепей переменного тока.

Практическое занятие 6. Изучение погрешностей измерения.

Практическое занятие 7. Изучение принципа действия и устройства электроизмерительных приборов.

методов и приемов работы с диагностическим оборудованием.

Практическое занятие 8. Изучение навыков и приемов работы с диагностическим оборудованием.

Практическое занятие 9. Расчет параметров трансформатора.

Практическое занятие 10. Изучение характеристик асинхронного генератора и двигателя

Практическое занятие 11. Изучение способов возбуждения генераторов постоянного тока.

Всего 5 лабораторных работ (10 часов).

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Тренировочные упражнения в сборке электрических цепей. Измерение основных параметров электрических цепей постоянного тока.

Лабораторная работа 2. Измерение параметров в цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.

Лабораторная работа 3. Измерение параметров в трехфазных цепях при соединении нагрузки звездой и треугольником.

Лабораторная работа 4. Подбор по справочнику кабеля с определенными параметрами.

Лабораторная работа 5. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей.

**РАССМОТРЕНО**  
на учебно-методическом совете  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Протокол № « \_\_\_\_ »

**Лист изменений**  
**в рабочую программу учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника**  
**специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей**

Дополнения и изменения к рабочей программе учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника на 2021/2022 учебный год по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

| <i>№</i> | <i>Внесенные изменения</i>                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Корректировка тематического плана, таблицы 4.2 в связи изменениями ФГОС СПО и учебного плана |

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании ЦК математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /