

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

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ЗАО  
«Экспериментальная судовой»  
И.В. Добролюбов

«19» апреля 2023 года

М.П.



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

Н.Ф. Борзенко

«19» апреля 2023 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина *ОП.19 Электроэнергетические системы*

специальность 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Тюмень 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 19 Электроэнергетические системы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 26.11.2020 № 675.

Рассмотрена на заседании ПЦК Профессионального цикла судовождения, технического обслуживания и эксплуатации судовых машин и механизмов

протокол №9 от «19» апреля 2023 г.

Председатель ПЦК  /Царев А.С./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик:

Царев Алексей Сергеевич, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 5  |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины                 | 6  |
| 3 | Условия реализации программы учебной дисциплины           | 11 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 12 |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина ОП.19 Электроэнергетические системы является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Учебная дисциплина ОП.19 Электроэнергетические системы обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ЛР, ОК и ПК:

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

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

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

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;

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК                 | Умения  | Знания  |
|-------------------------------|---|---|
| ЛР 4, 14<br>ПК 1.2,<br>ОК 1-6 | - <i>запускает СГ на параллельную работу</i><br>- <i>определяет емкость АБ</i><br>- <i>читает принципиальные электрические схемы судовых электростанций</i> | - <i>структуру и состав судовых электростанций</i><br>- <i>правила эксплуатации судовых электростанций</i><br>- <i>судовые электрораспределительные устройства и электрические сети</i> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины в том числе:         | 106         |
| теоретическое обучение  | 66          |
| практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>                        | 40          |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i> | -           |
| контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>                          | -           |
| <i>Самостоятельная работа</i>   | 4           |
| <i>Консультации</i>   | 4           |
| <i>Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета</i>      |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---------------|---|
| <b>Тема 1. Судовые электрические станции</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>  |               | ЛР 4 ПК 1.2, ОК 1-6   |
|  | Классификация, структура и состав судовых электростанций.<br>Методы определения мощности судовых электрических станций.<br>Параллельная работа генераторов.<br>Безопасное и аварийное отключение электрооборудования и систем электроснабжения.                 | 4             |   |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   |               |   |
|  | ПР №1. Запуск СГ на параллельную работу с сетью методом точной синхронизации  | 4             |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>СР №1. Правила РПП к генераторным агрегатам  | 4             |   |
| <b>Тема 2. Эксплуатация судовых электрических станции.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |               | ЛР 4 ПК 1.2, ОК 1-6   |
|  | Аккумуляторы и зарядные устройства.<br>Требования правил РПП к аккумуляторным батареям и аккумуляторным помещениям.<br>Эксплуатация судовых электростанций.<br>Обнаружение неисправностей, ремонт электрического и электронного оборудования систем управления. | 8             |   |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   |               |   |
|  | ПР №2. Определение потребной емкости аккумуляторной батареи   | 2             |   |

|   |   |        |                         |
|---|---|--------|-------------------------|
| <b>Тема 3. Судовые распределительные устройства и электроаппаратура</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |        | ЛР 14 ПК 1.2,<br>ОК 1-6 |
|   | Автоматические выключатели (автоматы)<br>Контакты, Пакетные выключатели и переключатели<br>Рубильники, рубящие переключатели<br>Плавкие предохранители, Контактные реле<br>Главный распределительный щит, аварийный распределительный щит, вторичные распределительные щиты                           | 10     |                         |
|   | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   |        |                         |
|   | ПР №3. Схемы главных распределительных щитов постоянного тока   | 4      |                         |
|   | ПР №4. Схемы главных распределительных щитов переменного тока   | 4      |                         |
| <b>Тема 4. Судовые электрические сети и их эксплуатация.</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>  |        | ЛР 14 ПК 1.2,<br>ОК 1-6 |
|   | Распределение электроэнергии.<br>Судовые кабели и провода.<br>Эксплуатация электрических сетей.   | 6      |                         |
|   | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   |        |                         |
|   | ПР №5. Расчет судовых электрических сетей и их защита.<br>ПР №6. Работа с принципиальными электрическими схемами зарядных устройств.  | 2<br>4 |                         |
| <b>Тема 5. Автоматизация электроэнергетических систем</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>  |        | ЛР 4 ПК 1.2, ОК<br>1-6  |
|   | Классификация и структура систем управления.<br>Автоматизированные устройства оценки параметров синхронизации.<br>Автоматизированные устройства подгонки частоты.<br>Надежность, диагностирование и прогнозирование технического состояния.<br>Техническая эксплуатация автоматизированных устройств. | 10     |                         |
|   | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   |        |                         |

|  |   |   |                         |
|--|---|---|-------------------------|
|  | ПР №7. Работа с электрическими схемами судовых электроэнергетических систем.  | 4 |                         |
| <b>Тема 6. Судовая светотехника и электронагревательные приборы.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ЛР 14 ПК 1.2,<br>ОК 1-6 |
|  | Судовое электроосвещение и сигнально-отличительные огни.<br>Эксплуатация светосигнальной аппаратуры судна.<br>Электронагревательные приборы | 6 |                         |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   |   |                         |
|  | ПР №8. Расчет электрического освещения.   | 4 |                         |
|  | ПР №9. Устройство и принцип действия коммутатора сигнально-отличительных огней.   | 2 |                         |
|  | ПР №10. Устройство и принцип действия пожарных извещателей.   | 2 |                         |
|  | ПР №11. Устройство и принцип работы судовой светоимпульсной отмашки.  | 2 |                         |
|  | ПР №12. Изучение работы электрических нагревательных элементов  | 2 |                         |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Судового электрооборудования и средств автоматики» оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся – 25 шт.;
  - рабочее место преподавателя – 1шт.;
  - комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
  - мультимедийное оборудование и оргтехника в т.ч.: телевизор, моноблоки; техническими средствами обучения:
  - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
  - ПО «Виртуальный лабораторный стенд электрооборудования судов»;
  - стенды «Судовое электрооборудование»:
1. стенд ГРЩ 380 / 220 В,
  2. стенд пульта управления судном (ПУС),
  3. стенд судовой электростанции 5 кВт,

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

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

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

1. Новороссийский Морской Сайт. - Режим доступа: <https://mga-nvr.ru/>
2. Блог электромеханика. - Режим доступа: <https://www.electroengineer.ru/>
3. Библиотека электромеханика. - Режим доступа: <https://seatracker.ru/viewforum.php?f=101>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Российский Речной Регистр. Правила, - М. Марин инжиниринг сервис, 2018.
2. Яковлев Г.С. Судовые электроэнергетические системы, - М. Транспорт, 1987.
3. Сухарев Е.М. Судовые электрические станции, сети и их эксплуатация, - Л. Судостроение, 1986.
4. Алиев М. И. Электротехнический справочник, - М.. РадиоСофт, 2004.
5. Иванов В.И. Электрические средства автоматизации речных судов. Справочник - М.. Транспорт, 1990.
6. Справочник судового электротехника в 3-х томах. Под ред. Китаенко Г.И., - Л. Судостроение, 1980.
7. Кацман М. М. Электрические машины, - М. Высшая школа, 2001

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

| <b>Результаты обучения</b>  | <b>Критерии оценки</b>   | <b>Методы оценки</b>  |
|---|--|---|
| - <i>запускает СГ на параллельную работу</i>                              | - демонстрирует навык запуска СГ на параллельную работу          | Текущий контроль в форме оценки результатов по устным опросам. Оценивание при выполнении практической работы №1 и внеаудиторной самостоятельной работы.                         |
| - <i>определяет емкость АБ</i>  | - производит расчеты емкости судовых аккумуляторов               | Текущий контроль в форме оценки результатов по устным опросам. Текущий контроль в форме оценки результатов практической работы №2 и внеаудиторной самостоятельной работы.       |
| - <i>читает принципиальные электрические схемы судовых электростанций</i> | - правильно пересказывает принцип работы по электрическим схемам | Текущий контроль в форме оценки результатов по устным опросам. Текущий контроль в форме оценки результатов практической работы №3,4,6,7 и внеаудиторной самостоятельной работы. |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>- структуру и состав судовых электростанций</p>   | <p>- правильно перечисляет устройство судовой электростанции</p>   | <p>Текущий контроль в форме оценки результатов по устным опросам. Текущий контроль в форме оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы.</p> |
| <p>- правила эксплуатации судовых электростанций</p>   | <p>- пересказывает правила эксплуатации судовых электростанций и требования РРР</p>  | <p>Текущий контроль в форме оценки результатов по устным опросам. Текущий контроль в форме оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы.</p> |
| <p>- судовые электрораспределительные устройства и электрические сети</p>  | <p>- знает устройство и принцип работы РУ и приборов на судне</p>  | <p>Текущий контроль в форме оценки результатов по устным опросам. Текущий контроль в форме оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы.</p> |
| <p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>                              | <p>Демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>           | <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.</p>   |
| <p>ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей</p> | <p>Демонстрация эффективного взаимодействия с членами команды и сотрудничество с другими людьми, осознанного выполнение профессиональных требований, нацеленных на достижение поставленных целей</p> | <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.</p>  | <p>- производит измерения в электрических цепях с помощью электроизмерительных приборов<br/>         - определяет неточности в параметрах измеряемых узлов электрических цепей<br/>         - производит корректировку параметров</p>           | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических работ №1-12 и внеаудиторной самостоятельной работы</p>   |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>  | <p>Задачи профессиональной деятельности в различных контекстах распознаются, анализируются, выделяются составные части, определяются этапы и успешно решаются при исполнении должностных обязанностей</p>                                       | <p>оценка устных ответов обучающихся</p>   |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>  | <p>Задачи профессиональной деятельности успешно выполняются посредством поиска и нахождения необходимой информации, её структурирования и выделения наиболее значимой для применения</p>  | <p>оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении внеаудиторной работы, при промежуточной аттестации, написании информационных сообщений</p> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> | <p>Собственное профессиональное и личностное развитие планируется и реализуется с учётом актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности по выстроенной траектории профессионального развития и самообразования</p> | <p>оценка результатов деятельности обучающихся при написании рефератов, при составлении информационного блока, при написании конспекта статьи</p>        |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>   | <p>Работа коллектива и команды организовывается, взаимодействие с коллегами, руководством и клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>  | <p>оценка результатов деятельности обучающихся в процессе выполнения практических работ №1-4</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | осуществляется с учётом психологической особенности личности и психологических основ деятельности коллектива  |   |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;   | Оформление документов и изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке точное и чёткое.<br>Правила взаимодействия с подчинёнными и руководством, делового этикета и делового общения понимаются и соблюдаются | - оценка подготовленных рефератов, докладов, сообщений<br>- оценка создания электронных презентаций |
| 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; | Значимость своей специальности понимается и может быть объяснена  | текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий                                    |