

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника и электротехника

для специальности 26.02.03 «Судовождение»

Рабочая программа утверждена Методическим Советом Уфимского филиала
ФГБОУ ВО «ВГУВТ», протокол № 1 от 12.10.2017

2017

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 Судовождение.

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Разработчик:
преподаватель Зкриева Г.Р.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника и электротехника

Область применения рабочей программы. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение.

Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Целью изучения дисциплины является формирование в будущем специалисте представления о роли электротехники и электроники в научно – техническом прогрессе и жизни человека; приобретение основных сведений из важнейших разделов дисциплины.

Основные разделы дисциплины:

Электротехника – электрическое поле; электрические цепи постоянного тока; трехфазные электрические цепи переменного тока; трансформаторы; электрические машины; передача и распределение электрической энергии.

Электроника физические основы электроники и электровакуумные приборы; газоразрядные приборы; полупроводниковые приборы; фотоэлектронные приборы; электронные выпрямители и усилители; электронные генераторы; интегральные микросхемы; микропроцессоры и микро – ЭВМ.

Требование к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у студентов:

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

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

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.

ПК 1.3. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.

В результате изучения дисциплины учащийся должен:

знать:

- теоретические основы электротехники;
- измерение электрических и неэлектрических величин;
- устройство и принципы действия электрической энергии;
- теоретические основы электроники;
- принцип действия электровакуумных, газоразрядных полупроводниковых, фотоэлектронных приборов;
- место микропроцессора и микро-ЭВМ в структуре вычислительной техники

уметь:

- выполнять по заданным параметрам простые расчеты электрических и магнитных цепей;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;
- читать и составлять по заданным условиям и с натуры принципиальные несложные цепи.

владеть основными навыками:

- измерения электрических величин и пользования электроизмерительными приборами;
- устранение отказов и повреждения электрооборудования;
- сборки простейших схем электрических цепей.
- ;
- сборки простейших схем электрических цепей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 114 часов, из них обязательная аудиторная нагрузка 76 часов, в том числе практические занятия – 24 часа, самостоятельные занятия – 38 часа.

Вид итоговой аттестации - экзамен

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 114 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 76 |

| в том числе: | |
|--|----------------|
| практические занятия | 24 |
| самостоятельные занятия | 38 |
| контрольные работы | 4 |
| <i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i> | <i>экзамен</i> |

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| Раздел 1 Электротехника | | | 76 | |
| Тема 1.1 Электрическое поле | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Введение. Основные свойства и характеристики электрического поля. Электропроводность, проводники, полупроводники, диэлектрики. Электрическая емкость проводников. Конденсаторы, их устройство и назначение, заряд и разряд конденсатора. Соединение конденсаторов. | | |
| | Практическая работа «Изучение переходных процессов зарядки и разрядки конденсатора» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Поляризация и пробой диэлектрика. | | 2 | |
| Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | | 6 | 2 |
| | 1 | Элементы электрической цепи, характеристики постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа, Джоуля - Ленца. Энергия и мощность электрической цепи. Порядок расчета электрической цепи. | | |
| | Практическая работа «Последовательное соединение резисторов» | | 2 | |
| | Практическая работа «Параллельное соединение резисторов» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа «Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур» | | 2 | |
| Тема 1.3 Электромагнетизм | Содержание учебного материала | | 6 | 2 |
| | 1 | Магнитное поле, его свойства и изображение. Диамагнитные, парамагнитные, ферромагнитные материалы, электромагнитные силы, гистерезис. Электромагнитная индукция, ее разновидности, правила правой руки, Ленца. Вихревые токи. Постоянные магниты и электромагниты | | |
| | Практическая работа «Построение начальной кривой намагничивания петли гистерезиса» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа «Правило буравчика, правило левой руки» | | 2 | |
| Тема 1.4 Электрические измерения | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Классификация электроизмерительных приборов, общие узлы и механизмы приборов, принцип действия приборов | | |
| | Практическая работа «Измерение электрических сопротивлений» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа «Принцип электрических измерений неэлектрических величин» | | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Тема 1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Получение переменной синусоидальной ЭДС. Характеристика переменного тока. Векторные диаграммы Электрическая цепь с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением, поверхностный эффект, действия, производимые переменным током. Неразветвленная электрическая цепь, резонанс напряжений. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. | | |
| | Практическая работа «Исследование неразветвленной цепи переменного тока» | | | |
| | Практическая работа «Исследование разветвленной цепи переменного тока» | | | |
| Самостоятельная работа № 5 «Активная, реактивная и полная мощности цепи электрического тока» | | 2 | | |
| Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Получение трехфазной ЭДС. Соединение источников электрической энергии звездой и треугольником. | | |
| | Практическая работа «Трехфазная цепь при соединении приемников звездой» | | | |
| | Практическая работа «Определение коэффициента мощности» | | | |
| Самостоятельная работа «Мощность трехфазного тока» | | 2 | | |
| Тема 1.7 Трансформаторы | Содержание учебного материала | | 2 | 3 |
| | 1 | Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов | | |
| | Практическая работа «Исследование режимов работы однофазного трансформатора» | | | |
| | Самостоятельная работа «Типы трансформаторов» | | | |
| Самостоятельная работа «Режимы работы трансформаторов» | | 2 | | |
| Тема 1.8 Электрические машины | Содержание учебного материала | | 2 | 3 |
| | 1 | Классификация электрических машин, их устройство, принцип действия генераторов и электродвигателей переменного тока | | |
| | Практическая работа «Изучение устройства асинхронного двигателя» | | | |
| | Практическая работа «Изучение устройства машин постоянного тока» | | | |
| Самостоятельная работа «Синхронные машины и область их применения» | | 3 | | |
| Контрольная работа №1 | | 2 | | |
| Раздел 2 Электрооборудование судов | | 16 | | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | | 4 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| Основные понятия об электрооборудовании судов | 1 | Состав электрооборудования, условия работы, требования, предъявляемые к электрооборудованию судов, неисправности электрооборудования; техника безопасности при обслуживании электрооборудования | | |
| | Самостоятельная работа «Защита электрических установок» | | 2 | |
| Тема 2.2 Судовые электрические сети и освещение | Содержание учебного материала | | 4 | 3 |
| | 1 | Виды судовых электрических сетей, судовые кабели, провода и шнуры, осветительные приборы, отличительные и сигнальные огни. | | |
| Тема 2.3 Судовые электрические станции и распределительные устройства | Содержание учебного материала | | 2 | 3 |
| | 1 | Классификация электрических станций, распределительные устройства судовых электростанций, главный и вспомогательный распределительные щиты | | |
| Тема 2.4 Электрические приводы судовых механизмов | Содержание учебного материала | | 4 | 3 |
| | 1 | Понятие об электрическом приводе, режимах работы электродвигателей, аппаратура управления и защиты электродвигателей, принцип действия привода | | |
| Раздел 3 Электроника | | | 40 | |
| Тема 3.1 Физические основы электроники и электровакуумные приборы | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | История развития электроники. Эмиссия и ее виды. Электронные лампы диод и триод, их устройство, принцип действия, назначение. | | |
| | Самостоятельная работа «Краткие сведения о многоэлектронных и комбинированных лампах» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа «Маркировка электронных ламп» | | 2 | |
| Тема 3.2 Газоразрядные приборы | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Ионизация газа и электрический разряд. Газоразрядные приборы, их устройство, принцип действия и применение. | | |
| | Самостоятельная работа «Маркировка газоразрядных ламп» | | 2 | |
| Тема 3.3. | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|-----|---|
| Полупроводниковые приборы | 1 | Собственная и примесная проводимости полупроводников, электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, принцип действия, область применения. Биполярные и полевые транзисторы, принцип действия, область применения. | | |
| | Самостоятельная работа «Тиристоры, устройство, область применения» | | 1 | |
| | Самостоятельная работа «Маркировка полупроводниковых приборов» | | 1 | |
| | Самостоятельная работа «Схемы включения биполярных транзисторов» | | 1 | |
| Тема 2.4. Фотоэлектронные приборы | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Фотоэлементы с внешним, внутренним и вентильным фотоэффектом, их устройство, принцип действия и применения | | |
| | Самостоятельная работа «Светодиоды, фотореле, устройство и принцип действия» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа «Устройство и принцип действия ФЭУ» | | 2 | |
| Тема 2.5 Электронные выпрямители и усилители | Содержание учебного материала | | 2 | 3 |
| | 1 | Структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Основные технические характеристики электронных усилителей. Многокаскадные усилители. | | |
| | Самостоятельная работа «Назначение, устройство и работа сглаживающих фильтров» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа «Обратная связь в усилителях» | | 1 | |
| Тема 2.6. Интегральные микросхемы, микропроцессоры и микро ЭВМ | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Интегральные схемы микроэлектроники. Классификация ИМС, технология изготовления ИМС. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и принцип работы, структурная схема микро-ЭВМ. | | |
| | Самостоятельная работа «Маркировка интегральных микросхем» | | 1 | |
| | Контрольная работа №2 | | 2 | |
| Всего: | | | 114 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие в кабинете специализированной учебной мебели, АРМ преподавателя, комплекта учебно-методических материалов, компьютера с мультимедийным проектором (телевизором с подключением к ПК), лицензионным программным обеспечением, презентациями по тематике, промышленных рабочих столов лаборатории «Уралочка».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015.-448 с.
2. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 208с.
3. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. 2014 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
4. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн.. Кн. 1. 2014 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
5. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн.. Кн. 2. 2014 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

Дополнительные источники:

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники Учебник - М.: 2000 - 752с.
2. Китаев В.Е. Электротехника с основами электроники. Учебник – «Высшая школа»: 1985 – 234с.
3. Попов В.С. Теоретические основы электротехники. Учебник – М.: Энергоатомиздат, 1990 – 544с.
4. Бондарь И. М. Электротехника и электроника . Учебник – Ростов-на-Дону, Феникс, 2010 – 340с.
5. Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники. Учебник – М.: «Форум ИНФРА-М», 1990 – 288с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Компетенции | Показатели оценки результата Критерии для оценки компетенций | Средства проверки (практические, самостоятельные, контрольные работы, зачеты, экзамены) |
|--|--|---|
| ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | <ul style="list-style-type: none"> - Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - Участие в конкурсах профессионального мастерства (для ПМ); - Участие в работе предметных кружков, конференциях, конкурсах, олимпиадах. | <p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение и экспертная оценка деятельности студента на практических и лабораторных занятиях; - грамоты, сертификаты участников, программы конференций, протоколы олимпиад. |
| ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | <ul style="list-style-type: none"> - Точность, правильность, полнота и своевременность выполнения заданий, предусмотренных программой дисциплины или профессионального модуля. | <p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ. |
| ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | <ul style="list-style-type: none"> - Способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при решении ситуационных задач, во время деловых игр. | <p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ, курсовых и выпускной квалификационной работы; - Экспертная оценка решения ситуационных задач. |
| ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и | <ul style="list-style-type: none"> - Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - Широта использования различных источников информации, включая электронные. | <p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ. |

| | | |
|---|--|---|
| личностного развития. | | |
| ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Оперативность и точность осуществления различных заданий с использованием общего и специализированного программного обеспечения. | <i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ. |
| ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - Конструктивность взаимодействия с обучающимися и преподавателями, соблюдение этических норм в ходе обучения и при выполнении заданий; - Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе или при работе в команде. | <i>Экзамен</i> - Экспертная оценка по результатам наблюдения за поведением в процессе освоения дисциплин и профессиональных модулей, выполнения практических и самостоятельных работ; - Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом». |
| ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. | - Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. | <i>Экзамен</i> - Экспертная оценка по результатам наблюдения за поведением в процессе освоения дисциплин и профессиональных модулей, выполнения практических и самостоятельных работ; - Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом» в качестве лидера группы. |
| ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - Освоение дополнительных рабочих профессий; - Обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки; - Позитивная динамика достижений в процессе освоения видов профессиональной деятельности; - Результативность самостоятельной работы. | <i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности; - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении домашних заданий и самостоятельных работ. |
| ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в | - Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий. | <i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной |

| | | |
|--|--|--|
| профессиональной деятельности. | | программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ. |
| ОК 10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке. | - Демонстрация умения аргументировано и правильно говорить на государственном языке в процессе защиты курсовой и выпускной квалификационной работы; - Заполнение бланков, документов, таблиц, требуемых по программе освоения дисциплины или модуля, на международном морском языке (английском) и государственном языке. | <i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ. |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ПК 1.3. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи. | Знание основ эксплуатации, судовых энергетических установок, судовых систем. | Темы: 1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1 |