

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала ФГБОУ ВО  
«КГМТУ» в г. Феодосия  
Д.В. Степанов  
01.02 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности:

26.02.02 Судостроение

Форма обучения: очная

Феодосия, 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 Судостроение

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:  
Преподаватель первой категории  Ю.Л. Старчевский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии гуманитарных и фундаментальных дисциплин

Протокол № 9 от «11» 05 2024г.

Председатель ЦК  Н.В. Масолова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от «18» 05 2024г.

Председатель ЦК  О.Ю. Остапенко

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № «12» от «18» 06 2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	18
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	19

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электроника и электротехника

### 1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) входящей в состав укрупненной группы профессий **26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта**, по специальности **26.02.02 Судостроение**.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ПК 1.2; ПК 1.3</b> ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10	Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	электротехническую терминологию; основные законы электротехники;
<b>ПК 1.3 ПК 3.3,</b> <b>ПК 3.6</b> ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09, ОК 10	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	способы получения, передачи и использования электрической энергии; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования;
<b>ПК 2.1-2.3</b> ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09, ОК 10	рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных цепей;	методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники;
<b>ПК 2.1-2.3</b> <b>ПК 3.3, ПК 3.4,</b> <b>ПК 3.6</b> ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09, ОК 10	пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
<b>ПК 2.1-2.3</b> <b>ПК 3.3, ПК 3.4,</b> <b>ПК 3.6</b> ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09, ОК 10	подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;

<p>ПК 2.1-2.3 ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6 ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09, ОК 10</p>	<p>собирать электрические схемы</p>	<p>способы получения, передачи и использования электрической энергии; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования;</p>
---	-------------------------------------	--

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 50 часов,  
в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 2 часа;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объём</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>50</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекции	18
практические занятия	18
лабораторные работы	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (итога)</b>	<b>2</b>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Компетенции
<b>Раздел 1</b>	<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>8</b>	ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09, ОК 10 ПК 1.2 ПК 1.3
<b>Тема 1.1.</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость	<b>1</b>	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Основные элементы электрической цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	
	1   Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи.		
	2   Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений		
	3   Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Неразветвлённая электрическая цепь. Разветвлённая электрическая цепь.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	<i>Пр. № 1. Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Ома</i>	<b>2</b>	
<i>Пр. № 2. Расчёт электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа</i>	<b>2</b>		
<b>Лабораторные работы:</b> <i>Лр № 1. Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра</i>	<b>2</b>		
<b>Раздел 2</b>	<b>Электромагнетизм</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные свойства магнитного поля</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные свойства магнитного поля. Индуктивность. Электромагнитные силы	<b>1</b>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Закон электромагнитной индукции. Закон Ленца. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи		
<b>Практические занятия:</b> <i>Пр. № 3. Расчет магнитных цепей постоянного тока</i>	<b>2</b>		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Однофазные цепи переменного тока</b>	<b>12</b>	ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09, ОК 10 ПК 2.1-2.3 ПК 3.3, 3.4, 3.6
<b>Тема 3.1.</b> <b>Синусоидальные ЭДС и токи</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Переменный ток, его получение. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин. Период, частота, сдвиг фаз.	<b>1</b>	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	
	1   Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью.		
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	

<b>Неразветвленная цепь переменного тока</b>	1	Последовательное соединение активного сопротивления. Последовательное соединение индуктивного сопротивления. Последовательное соединение емкостного сопротивления. Резонанс напряжений. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	<i>Пр. № 4. Расчет цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Построение векторных диаграмм</i>		
	<b>Лабораторные работы:</b>		2
<i>Л/р № 2. Исследование последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости</i>			
<b>Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1	Параллельное соединение активного сопротивления. Параллельное соединение индуктивного сопротивления. Параллельное соединение емкостного сопротивления. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторные диаграммы параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс тока.	
	<b>Практические занятия:</b>		2
	<i>Пр. № 5. Расчет цепи синусоидального тока с параллельным соединением элементов.</i>		
	<b>Лабораторные работы:</b>		2
	<i>Л/р № 3. Исследование параллельного соединения активно-индуктивного и емкостного сопротивлений</i>		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Трехфазные цепи переменного тока</b>		<b>8</b>
<b>Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1	Генерирование трехфазной ЭДС. Соединение обмоток источников в звезду. Соединение обмоток источников в треугольник.	
<b>Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1	Соединение потребителей энергии в звезду	
	2	Соединение потребителей энергии в треугольник. Преобразование потребителей энергии из звезды в треугольник и из треугольника в звезду	
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>
	<i>Пр. № 6. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой</i>		2
	<i>Пр. № 7. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении</i>		2



	<i>нагрузки треугольником</i>		
	<b>Лабораторные работы:</b>		2
	<i>Л/р № 4. Исследование цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой и треугольником</i>		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Электрические приборы и измерения</b>		<b>4</b>
<b>Тема 5.1.</b> <b>Измерение тока и напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1 Классификация измерительных приборов. Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы		
	<b>Лабораторные работы:</b>		2
	<i>Л/р № 5 Поверка вольтметра по образцовому прибору</i>		
<b>Тема 5.2.</b> <b>Измерения мощности, энергии, сопротивления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1 Электродинамический и ферродинамический ваттметр. Измерение электрической энергии. Индукционные счетчики		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Трансформаторы</b>		<b>2</b>
<b>Тема 6.1.</b> <b>Устройство и принцип действия</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1 Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора		
<b>Тема 6.2.</b> <b>Режимы трансформаторов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1 Режим холостого хода, опыт короткого замыкания. Режим трансформатора под нагрузкой		
<b>Раздел 7.</b>	<b>Электрические машины</b>		<b>4</b>
<b>Тема 7.1.</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1 Общее устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машин постоянного тока		
	2 Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока		
	3 Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока		
	<b>Практические работы:</b>		2
	<i>Пр. № 8. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным</i>		
<b>Тема 7.2.</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>1</b>
	1 Устройство и виды асинхронных двигателей. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Пуск в ход асинхронного электродвигателя		
	2 Устройство синхронного генератора. КПД и потери в электрических машинах. Работа синхронного генератора под нагрузкой. КПД и потери в электрических машинах.		
<b>Раздел 8.</b>	<b>Основы электроники</b>		<b>9</b>

ОК 01-03  
ОК 05,  
ОК 07  
ОК 09,  
ОК 10  
ПК 2.1-  
2.3  
ПК 3.3,  
3.4, 3.6

<b>Тема 8.1. Электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<i>1</i>
	1	Устройство и принцип действия электровакуумной лампы. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика).	
	<b>Практическое занятие:</b>		<i>2</i>
<i>Пр. № 9. Расчет мостового выпрямителя</i>			
<b>Тема 8.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<i>1</i>
	1	Электронно-дырочный переход и его свойства. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны	
	2	Тиристоры, транзисторы	
	<b>Лабораторная работа:</b>		<i>2</i>
	<i>Л/р № 6. Изучение свойств полупроводникового диода</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<i>1</i>
1.	Трехфазные выпрямители		
<b>Тема 8.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<i>1</i>
	1	Принцип усиления напряжения и тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<i>1</i>
1.	Усилители постоянного тока		
		<b>Всего:</b>	<b>50</b>

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электроники и электротехники.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: лабораторные установки и макетные стенды по курсу «Электроника и электротехника»

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

#### **Основная литература:**

1. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 2 — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-v-2-ch-chast-1-455749#page/2>

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 2 — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-v-2-ch-chast-2-455750#page/2>

3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 2 — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-450858#page/2>

4. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 2 — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-cepi-453929#page/2>

5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 2 — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-2-elektromagnitnye-ustroystva-i-elektricheskie-mashiny-453930#page/2>

6. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 2 — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-3-osnovy-elektroniki-i-elektricheskie-izmereniya-453882#page/2>

### **Дополнительная литература:**

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электроника и электротехника» для специалистов среднего звена по специальности 26.02.02 Судостроение. 2016. – 50 с.

2. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Электроника и электротехника» для студентов заочной формы обучения по специальности 26.02.02 Судостроение. 2016. – 46 с.

3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроника и электротехника» для специалистов среднего звена по специальности 26.02.02. Судостроение. 2017. – 38 с.

4. ОП.03 Электроника и электротехника: к практической работе 26.02.02 Судостроение формы обучения очная /сост. Масолова Н.В., Старчевский Ю.Л., – Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г.Феодосия, ЦК “Гуманитарных и фундаментальных дисциплин ” – Феодосия, 2021- 80 с — Режим доступа: <https://lib.kgmtu.ru/?p=8767>

### **Интернет-ресурсы**

1. Видео: Чип и Дип – Электронные компоненты и приборы. – Режим доступа: <https://www.chipdip.ru/video>

2. Клиначёв Н.В. Электротехника. Учебно-методический комплекс– Режим доступа:<http://model.exponenta.ru/electro/>

3. Электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии".– Режим доступа: <http://femk.mpei.ac.ru/elpro/>

4. Электрикам. Помощь в изучении Теоретических Основ Электротехники.– Режим доступа: <http://elektrikam.com/>

5. Журнал "Электроника и электротехника".– Режим доступа: <http://e-notabene.ru/elektronika/>

6. Школа для электрика.– Режим доступа: <http://electricalschool.info/>

7. Электротехника в доступной форме.– Режим доступа: <http://electrono.ru/>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также устного опроса.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<b>Умения:</b>	
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности	используют основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	читают принципиальные, электрические и монтажные схемы
рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных цепей	рассчитывают и измеряют основные параметры электрических, магнитных цепей
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	пользуются электроизмерительными приборами и приспособлениями
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование определенными параметрами характеристиками	подбирают устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование определенными параметрами характеристиками
собирать электрические схемы	собирают электрические схемы
<b>обучающийся должен знать:</b>	<b>обучающийся знает:</b>
способы получения, передачи и использования электрической энергии	способы получения, передачи и использования электрической энергии
электротехническую терминологию	электротехническую терминологию
основные законы электротехники	основные законы электротехники
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	характеристики и параметры электрических и магнитных полей
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей