



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015*

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОП.03 Электроника и электротехника**

**для специальности  
26.02.02 Судостроение  
(базовая подготовка)**

**Астрахань  
2023**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 26.02.02 Судостроение (базовая подготовка) и примерной основной образовательной программы для специальности 26.02.02 Судостроение (базовая подготовка).

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго - Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	преподаватель  (занимаемая должность)	<b><i>В.А. Мовчан</i></b>  (инициалы, фамилия)
--	---	--

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Галактика»  Астраханский филиал федерального автономного учреждения «Российский морской Регистр судоходства»	начальник технического отдела  инженер-инспектор	<b><i>Н.В. Меньщиков</i></b>  <b><i>А.В. Чеченев</i></b>
ООО «Марин Квалити Сервисиз» (место работы)	инженер по сверке  (занимаемая должность)	<b><i>Т.В. Кузьменко</i></b>  (инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссией механических дисциплин от «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /Г.П. Бедленчук

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заведующая механическим отделением \_\_\_\_\_ /И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ /А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Электроника и электротехника

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **26.02.02 Судостроение** (базовая подготовка).

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

**Цель** преподавания дисциплины: освоение теоретических знаний по особенностям электрических цепей, силовых и осветительных устройств, электрических приборов и устройств контроля и автоматизации технологических процессов.

**Основные задачи** курса:

- усвоение основных понятий в области электроники, электротехники и электроэнергетики;
- приобретение умения в сборке схем электрических цепей, электронных устройств;
- подготовка обучающихся к работе на современном электрифицированном технологическом оборудовании.

Рабочая программа дисциплины Электроника и электротехника направлена на освоение умений и знаний, необходимых для развития общих компетенций: 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 коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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, а также формирования профессиональных компетенций ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса. ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации. ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов. ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций. ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании. ПК 3.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления. ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов

информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности. ПК 3.6. Оценивать эффективность производственной деятельности. ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость, ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

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

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

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

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

#### **1.4. Запланированное количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 112 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося - 96 часов;

лабораторных работ – 28 часов:

практических занятий – 2 часа;

контрольных работ – 4 часа;

консультаций – 2 часов;

самостоятельной работы - 8 часа.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>112</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
в том числе:	
лабораторные работы	28
практические занятия	2
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельные и контрольные работы обучающихся	Объем часов	
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Электрическая энергия, её свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития. Основное содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника», её значение, связь с другими учебными дисциплинами	<b>2</b> 2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Раздел 1. Электр о- техника</b>		<b>62</b>	
<b>Тема 1.1. Электри -ческое поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2 2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.2. Электричес-кие цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи ветвь, узел, контур, ЭДС, электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры электрической проводимости	6 2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторная работа № 1</b>	2	

	Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Намагничивание ферромагнетика. Электромагнитная индукция. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	
	Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Электрическая цепь с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз, напряжения и тока. Треугольники напряжений сопротивлений мощностей	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторные работы № 2, 3</b>	4	
	Изучение последовательного соединения индуктивной катушки, содержащей активное сопротивление и конденсаторов	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17

	Изучение параллельного соединения индуктивной катушки, содержащей активное сопротивление и конденсаторов. Компенсация реактивной мощности	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.5.</b> Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрический, измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторная работа № 4</b>	2	
	Проверка измерительного прибора (индукционного однофазного счетчика электрической энергии)	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.6.</b> Трёхфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трёхпроводные и четырёхпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношение между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Векторная диаграмма напряжений и токов	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметрической трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторные работы № 5, 6</b>	4	
Исследование трехфазной цепи при соединении	2	ОК1-ОК-9,	

	ламп накаливания «звездой»		ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «треугольником»	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.7.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
Трансформаторы	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора Номинальные параметры трансформатора. Мощность напряжения и тока обмоток Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторная работа № 7</b>	2	
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.8.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
Электрические машины переменного тока	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Принцип действия, устройство и характеристика синхронного генератора. Принцип действия, устройство и характеристика синхронного двигателя, пуск в ход и регулирование скорости вращения	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Устройство, принцип работы синхронного генератора	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторная работа № 8</b>	2	
	Пуск трехфазного асинхронного электродвигателя с помощью магнитного пускателя	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3,

			ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.9</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
Электрические машины постоян- ного тока	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Двигатели постоянного тока. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторная работа № 9</b>	2	
	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2	3
<b>Тема 1.10.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
Основы электроприво- да	Понятие об электроприводе. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном режиме	2	1,2 ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 1.11.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
Передача и распределение электрической энергии	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии, кабельные линии, внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Контрольная работа №1 по разделу 1</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2.</b>		<b>32</b>	
<b>Электр они-ка</b>			
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	
Физические основы электроники. Электронные приборы	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17

	Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов. Вольтамперные характеристики параметры схем. Полевые транзисторы, тиристоры, принцип работы область применения маркировка	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторные работы № 10, 11, 12, 13</b>	8	
	Исследование вольтамперных характеристик полупроводникового диода	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Исследование полупроводникового стабилитрона	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Исследование вольтамперных характеристик тиристора	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
Электрон-ные выпрямители	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Практическая работа № 1</b>	2	
	Расчет выпрямителей переменного тока, собранных на полупроводниковых диодах	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Лабораторная работа № 14</b>	2	
	Исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей с помощью осциллографа	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6

			ЛР13, ЛР17
<b>Тема</b> 2.3.Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Основные технические характеристики электронных усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителе	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема</b> 2.4.Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC –типа	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Электронный осциллограф	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 2.5.</b> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
	Общие понятия об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия и функциональные возможности электронных реле, транзисторных ключей, основных логических элементов, триггеров, регистров сумматоров	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
<b>Тема 2.6.</b> Микропроцессоры и микроЭВМ	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Понятие о микропроцессорах и микро – ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Интегральные схемы микроэлектроники. Периферийные устройства микро – ЭВМ	2	ОК1-ОК-9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.6 ЛР13, ЛР17
	<b>Контрольная работа №2 по разделу 2</b>	2	
	<b>Всего</b>	<b>96</b>	
	<b>Самостоятельные работы</b>	<b>8</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>6</b>	

### 3. Условия реализации программы дисциплины

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

Реализация программы дисциплины осуществляется в лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты;
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: лабораторный стенд электротехники, лабораторный стенд промышленной электроники, электроизмерительные приборы, мост постоянного тока, электродвигатель асинхронный, генератор постоянного тока, стенд для проверки электроизмерительных приборов, 3-х фазный трансформатор, лабораторные автотрансформаторы (ЛАТР), катушки индуктивности.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Комиссаров Ю.А. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. В 2 т. Том 1 -М.: Издательство Юрайт, 2017 - 455 с.
2. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника. В 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи 2-е изд., перераб, и доп. -М.: Издательство Юрайт, 2017 - 255с.
3. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника. В 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины 2-е изд., перераб, и доп. -М.: Издательство Юрайт, 2017 - 184с.
4. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника. В 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения 2-е изд., перераб, и доп. -М.: Издательство Юрайт, 2017 - 234с.
5. Миловзоров О.В. Основы электроники. -М.: Издательство Юрайт, 2017. -344с.
6. Сивков А.А. Основы электроснабжения - 2-е изд., испр и доп. -М.: Издательство Юрайт, 2017. -173с.
7. Фролов Ю.М. Электрический привод: краткий курс. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 253с.

##### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.openclass.ru/>
2. <http://dom-en.ru/sprav/>
3. <http://radiopartal.tut.su/>
4. <http://www.electrik.org>
5. <http://www.youtube.com/>

### **3.3. Активные и интерактивные методы:**

Работа с наглядным пособием. Раздел 1. Электротехника Тема 1.1 Электрическое поле: «Понятие об электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора», Тема 1.2 Основные элементы электрической цепи постоянного тока: «Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности», Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока: «Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения»; Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока: «Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения»; Тема 1.5 Электрические измерения: «Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрический, измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм»; Раздел 2. Электроника Тема 2.2 Электронные выпрямители: «Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры»

Исследовательский метод: Тема 1.3 Электромагнетизм: «Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ».

Урок-визуализация. Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока: «Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм.»

Компьютерная симуляция. Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи: «Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Векторная диаграмма напряжений и токов», «Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником»

Работа с документацией. Тема 1.7 Трансформаторы: «Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора», Тема 1.8 Электрические машины переменного тока: «Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора».

Просмотр и обсуждение видеофильмов. Тема 1.8 Электрические машины переменного тока: «Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя».

### **3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей), обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование

специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся, присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления, пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

#### **3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа, продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа, продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, самостоятельных и контрольных работ, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности	практическое занятие, самостоятельные работы, лабораторные работы, контрольная работа
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	лабораторные работы, опрос
рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных цепей	лабораторные работы, самостоятельная работа
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	лабораторные работы
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками	лабораторные работы
собирать электрические схемы	лабораторные работы
<b>Знания:</b>	
способы получения, передачи и использования электрической энергии	устный опрос, тестирование
электротехническую терминологию	устный опрос, самостоятельная работа, тестирование
основные законы электротехники	устный опрос, самостоятельная работа
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	устный опрос, лабораторная работа, тестирование
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	устный опрос, лабораторная работа
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	устный опрос, лабораторная работа, самостоятельная работа
методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	устный опрос, лабораторная работа
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей	устный опрос, лабораторные работы

правила эксплуатации электрооборудования	устный опрос, самостоятельная работа,
--	---------------------------------------

**Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля**

*Без ошибок - отлично*

*Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо*

*3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно*

*Более 4х ошибок - неудовлетворительно*

*Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.*