



*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

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок  
(углубленная подготовка)**

Астрахань  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка) и примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка), с учетом требований МК ПДНВ – 78 с поправками.

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ»  
ОСП «ВКМРПК»

преподаватель

Попов А.В.

**Эксперты от работодателя:**

ОАО «Каспрыбхолодфлот»  
(место работы)

главный инженер, первый  
заместитель директора  
(занимаемая должность)

Романов В.Т.  
(фамилия, инициалы)

ООО МФ «Аксиома»  
(место работы)

заместитель директора  
по производству  
(занимаемая должность)

Астафьев Ю.Б.  
(фамилия, инициалы)

Астраханский филиал  
ФГУП «Росморпорт»  
(место работы)

старший электромеханик  
ледокола «Капитан  
Чечкин»  
(занимаемая должность)

Уваров Д.Н.  
(фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2022г.

Председатель цикловой комиссии

судомеханических дисциплин \_\_\_\_\_ Е.В. Сандалова

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением \_\_\_\_\_ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2022 года

Заместитель директора по

учебной работе \_\_\_\_\_ А.Ю. Кузьмин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

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

Учебная дисциплина ОП.03 «Электроника и электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка) и примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка), с учетом требований МК ПДНВ – 78 с поправками.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимы для формирования и развития следующих компетенций: 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.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР16. Развивающий творческие способности и способности креативно мыслить. Имеющий опыт научно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного сообщества.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить измерения электрических величин;</li> <li>- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.</li> <li>- устранять отказы и повреждения электрооборудования;</li> <li>- <b>техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов электродвигателей, генераторов и систем оборудования постоянного тока(МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1,</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные разделы электротехники и электроники;</li> <li>- электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения;</li> <li>- порядок проведения электрических измерений;</li> <li>- электроизмерительные приборы, в том числе микропроцессорные измерительные приборы</li> <li>- <b>конструкция и работа электрооборудования проверок и измерений (МК ПДМНВ-78 с</b></li> </ul>

	<p>техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования)  - обнаружение неисправностей, нахождение отказов и меры по предотвращению повреждений (МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования)</p>	<p>поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования)</p>
--	---	---

В результате освоения дисциплины обучающийся согласно **МК ПДНВ** должен уметь и знать:  
**Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков**

**Функция 1: Судовые механические установки на уровне эксплуатации:**

**1.1 Несение безопасной машинной вахты**

знание, понимание и профессиональные навыки:

- ✓ глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, включая:
  1. обязанности, связанные с принятием вахты
  2. обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты
  3. ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов
  4. обязанности, связанные с передачей вахты
- ✓ процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного / автоматического на местное управление всеми системами
- ✓ меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные цистерны
- ✓ знание принципов управления ресурсами машинного отделения, включая:
  1. выделение, распределение и установление очередности распределения ресурсов
  2. эффективную связь
  3. уверенность и руководство
  4. достижение и поддержание информированности о ситуации
  5. учёт опыта работы в команде

**1.4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления**

знание, понимание и профессиональные навыки:

- ✓ основные принципы конструкции и работы механических систем, включая:
  1. судовой дизель
  2. судовую паровую турбину
  3. судовую газовую турбину
  4. судовой котёл
  5. установки валопровода, включая гребной винт
  6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции
  7. рулевое устройство
  8. системы автоматического управления
  9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения

10. палубные механизмы
- ✓ безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки
  - ✓ подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления:
    1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы
    2. паровой котёл и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы
    3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы
    4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции

### **1.5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления**

знание, понимание и профессиональные навыки:

- ✓ эксплуатационные характеристики насосов и трубопроводов, включая системы управления
- ✓ эксплуатация насосных систем:
  1. обычные обязанности при эксплуатации насосных систем
  2. эксплуатация льяльной, балластной и грузовой насосных систем
- ✓ требования к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и их эксплуатации

### **Функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации**

#### **3.1. Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне**

знание, понимание и профессиональные навыки:

- ✓ характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования
- ✓ характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта
- ✓ свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов
- ✓ методы выполнения безопасных аварийных / временных ремонтов
- ✓ меры безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов
- ✓ использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов
- ✓ использование различных изоляционных материалов и упаковки

#### **3.2. Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования**

знание, понимание и профессиональные навыки:

- ✓ меры безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием
- ✓ надлежащие начальные знания и навыки работы с механизмами
- ✓ техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования
- ✓ использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов

- ✓ проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования
- ✓ чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам
- ✓ чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем

#### **Функция 4: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации**

##### **4.1. Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения**

знание, понимание и профессиональные навыки:

**Предотвращение загрязнения морской среды:**

- ✓ знание мер предосторожности, которые необходимо предпринимать для предотвращения загрязнения морской среды
- ✓ меры по борьбе с загрязнением и всё связанное с этим оборудование
- ✓ важность предупредительных мер по защите морской среды

##### **4.3. Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах**

знание, понимание и профессиональные навыки:

**Пожарная безопасность и средства пожаротушения:**

- ✓ умения организовать учения по борьбе с пожаром
- ✓ знание видов и химической природы возгорания
- ✓ знание системы пожаротушения
- ✓ знание действий, которые должны предприниматься в случае пожара, включая пожары в топливных системах

##### **4.4. Использование спасательных средств**

знание, понимание и профессиональные навыки:

**Спасание людей:**

- ✓ умение организовать учения по оставлению судна и умение обращаться со спасательными шлюпками и плотами и дежурными шлюпками, их спусковыми устройствами и приспособлениями, а также с их оборудованием, включая радиооборудование спасательных средств, спутниковые АРБ, поисково-спасательные транспондеры, гидрокостюмы и теплозащитные средства

##### **4.8 Вклад в безопасность персонала и судна**

знание, понимание и профессиональные навыки:

- ✓ знание способов личного выживания
- ✓ знание способов предотвращения пожара и умение бороться с огнём и тушить пожары
- ✓ знание приёмов элементарной первой помощи
- ✓ знание личной безопасности и общественных обязанностей

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>86</b>
<b>Всего, в т.ч.</b>	<b>70</b>
теоретическое обучение	40
практические занятия	2
лабораторные работы	28
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>12</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Понятие о электрическом поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона.	2	
	Понятие об электрической емкости. Конденсаторы, их виды и назначение. Способы соединения конденсаторов.	2	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Изучение соединений конденсаторов.	2	
<b>Тема 1.2</b> Основные элементы электрической цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Электрическая цепь и ее основные элементы. Электрическое сопротивление. Резистор, классификация резисторов.	2	
	Способы соединения резисторов. Законы Ома и Кирхгофа.	2	
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа.	2	
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 2.</b> Основные свойства магнитного поля.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Характеристика магнитного поля. Электромагнитные поля. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.	2	
<b>Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1</b> Синусоидальные ЭДС и токи	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Получение переменного тока. Амплитуда, частота, период синусоидального тока, сдвиг фаз. Однофазные и трехфазные цепи.	2	
<b>Тема 3.2</b> Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью	2	

1	2	3	4
<b>Тема 3.3</b> Цепи с последовательным и параллельным соединением элементов	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Неразветвленная RLC-цепь. Резонанс напряжения, условия возникновения. Векторная диаграмма. Разветвленная RLC-цепь. Резонанс токов, условия возникновения. Векторная диаграмма.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Последовательное соединение индуктивной катушки содержащей активное сопротивление и конденсаторов.	2	
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Параллельное соединение индуктивной катушки, содержащей активное сопротивление и конденсаторов.	2	
<b>Раздел 4. Трёхфазные цепи переменного тока</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.</b> Соединение «звездой» и «треугольником»	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Генерирование трёхфазной ЭДС. Соединение «звездой». Соединение «треугольником». Пятипроводная, четырёхпроводная и трёхпроводная цепи.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «звездой»	2	
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «треугольником»	2	
<b>Раздел 5. Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b> Электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Типы и виды электроизмерительных приборов. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешности измерений.	2	
<b>Тема 5.2</b> Измерение электрических величин	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Измерение электрических величин: сопротивления, напряжения, тока, мощности.	2	

1	2	3	4
	<b>Лабораторная работа №7.</b> Проверка измерительного прибора (индукционного однофазного счетчика электрической энергии).	2	
<b>Раздел 6. Электрические машины</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 6.1</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Трансформаторы. Назначение, виды, подключение. Режимы работы.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2	
<b>Тема 6.2</b> Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока.	2	
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2	
<b>Тема 6.3</b> Электрические машины переменного тока	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>3</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей.	1	
	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Пуск трехфазного асинхронного электродвигателя с помощью преобразователя частоты.	2	
<b>Раздел 7. Основы электропривода</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 7.1</b> Структура электропривода	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Понятие об электроприводе. Нагрев электродвигателя. Номинальная мощность и режимы работы электродвигателей.	2	
<b>Тема 7.2</b> Аппаратура защиты	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Аппаратура защиты электрических двигателей. Автоматический выключатель, тепловое реле.	2	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Выбор мощности электродвигателя	2	
<b>Раздел 8. Основы электроники</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 8.1</b> Полупроводники	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход.	2	

1	2	3	4
	Полупроводниковые диоды. Транзисторы, схемы включения		ОК 06, ЛР 16.
	Тиристоры – классификация, параметры, обозначение. Применение на судах.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	6	
	<b>Лабораторная работа №11.</b> Исследование вольтамперных характеристик полупроводникового диода	2	
	<b>Лабораторная работа №12.</b> Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером	2	
	<b>Лабораторная работа №13.</b> Исследование вольтамперных характеристик тиристора	2	
<b>Тема 8.2</b> Выпрямители, сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжений.	2	
	<b>Лабораторная работа №14.</b> Исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа	2	
<b>Тема 8.3</b> Электронные генераторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Общие сведения об электронных генераторах. Генераторы синусоидальных и импульсных колебаний.	2	
<b>Тема 8.4.</b> Интегральные микросхемы (И.М.С) и микропроцессорная техника	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16.
	Общие сведения об И.М.С. Классификация и техника производства И.М.С. Микропроцессорная техника и её применение.	2	
	<b>Консультации</b>	2	
	<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:** кабинет электротехники и электроники и лаборатория «Электроника и электротехника»,

Оснащение кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; технические средства обучения»

Оснащение лаборатории: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, лабораторные стенды (ЛЭС-5; проверка счетчика электрической энергии; электроника).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбрано не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: учеб.пособие для неэлектротехн. спец. техникумов. -2-е изд., перераб. и доп. –М.: Выс. шк., 1989 -752 с.: ил.
2. Попов В.С., Николаев С.А. Общая электротехника с основами электроники: учебник для техникумов. изд 2-е, перераб. и доп. –Москва ., «Энергия» 1979г. 568с.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование).
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование).
3. Электрический привод: краткий курс: учебник для среднего профессионального образования/ В.П. Шелякин, Ю.М. Фролов; под редакцией Ю.М. Фролова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 253 с. (Профессиональное образование).

#### ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

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

#### 3.3. Активные и интерактивные методы:

Работа с наглядным пособием. **Тема 1.1** Электрическое поле; **Тема 1.2** Основные элементы электрической цепи постоянного тока; **Тема 2.** Основные свойства магнитного поля;

**Тема 3.1** Синусоидальные ЭДС и токи; **Тема 3.2** Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением; **Тема 3.3** Цепи с последовательным и параллельным соединением элементов; **Тема 4.** Соединение «звездой» и «треугольником»; **Тема 5.1** Электроизмерительные приборы; **Тема 5.2** Измерение электрических величин; **Тема 6.1** Трансформаторы; **Тема 6.2** Электрические машины постоянного тока; **Тема 6.3** Электрические машины переменного тока; **Тема 7.2** Аппаратура защиты; **Тема 9.** Полупроводники;

Урок-визуализация. **Тема 6.2** Электрические машины постоянного тока.

Компьютерная симуляция. **Тема 3.1** Синусоидальные ЭДС и токи.

Работа с документацией. **Тема 6.2** Электрические машины постоянного тока; **Тема 6.3** Электрические машины переменного тока; **Тема 7.1** Структура электропривода; **Тема 8.2** Выпрямители, сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения; **Тема 8.3** Электронные генераторы.

Просмотр и обсуждение видеофильмов. **Тема 6.2** Электрические машины постоянного тока; **Тема 6.3** Электрические машины переменного тока; **Тема 8.4.** Интегральные микросхемы (И.М.С) и микропроцессорная техника.

### **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 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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, самостоятельных и контрольных работ и устного опроса.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
- производить измерения электрических величин;	демонстрация умений производить измерения электрических величин	лабораторные работы практическое занятие экзамен
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.	демонстрация умений выполнения коммутаций для управления электрическими аппаратами, с контролем безопасной работы	
- устранять отказы и повреждения электрооборудования;	демонстрация умений по поиску и исправлений повреждений электрооборудования	
- <b>техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов электродвигателей, генераторов и систем оборудования постоянного тока(МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования)</b>	демонстрация умений по обслуживанию и ремонту электрического оборудования.	
- <b>обнаружение неисправностей, нахождение отказов и меры по предотвращению повреждений (МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования)</b>	демонстрация умений по поиску неисправностей, с дальнейшим принятием решения о предотвращении повреждения	
<b>Знания:</b>		
- основные разделы электротехники и электроники;	демонстрация знаний основных разделов электротехники и электроники	устный опрос, тестирование, лабораторная работа; контрольная работа, экзамен
- электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения;	демонстрация знаний правил проведения электрических измерений	
- порядок проведения электрических измерений;	демонстрация знаний порядка проведения электрических измерений.	
- электроизмерительные приборы, в том числе микропроцессорные измерительные приборы	демонстрация знаний электроизмерительных приборов, в том числе микропроцессорных измерительных приборов	



- конструкция и работа электрооборудования проверок и измерений (МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования)	демонстрация знаний конструкций и принципов работы электрооборудований	
---	--	--

Результатом освоения программы дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

<b>Результаты (освоенные личностные результаты при воспитании)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ЛР15. Развивающий творческие способности и способности креативно мыслить. Имеющий опыт научно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного сообщества.	Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях. Участие в исследовательской и проектной работе.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий.