



*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
2020**

Рабочая программа учебной дисциплины Электроника и электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** углубленной подготовки и соответствует требованиям МК ПДМНВ- 78 с поправками.

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

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ»
ОСП «ВКМРПК»
ФГБОУ ВО «АГТУ»

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 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии

судомеханических дисциплин _____ Е.В. Сандалова

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением _____ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	9
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	15
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 в соответствии с ФГОС СПО 3-го поколения, требованиями МК ПДМНВ-78 с поправками по специальностям СПО **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** углубленной подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл (ОП.03).

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 учебной 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, ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке, а также формирования профессиональных компетенций согласно **ФГОС СПО**: ПК 1.1 Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления. (**Рекомендации модельного курса ИМО 7.04 «Engineer Officer in charge of a watch»**); ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна; ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования (**Рекомендации модельного курса ИМО 7.04 «Engineer Officer in charge of a watch»**); ПК 1.4. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования (**Рекомендации модельного курса ИМО 7.04 «Engineer Officer in charge of a watch»**); ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию

судовых технических средств, в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды (**Рекомендации модельного курса ИМО 7.04 «Engineer Officer in charge of a watch»**); ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности; ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна. (**Рекомендации модельного курса ИМО 1.21«Personal Safety and Social Responsibilities»**); ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара (**Рекомендации модельного курса ИМО 2.03 “Advanced Fire Fighting”**); ПК 2.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях (**Рекомендации модельных курсов ИМО: 1.19 «Personal Survival Techniques», 1.20 «Fire Prevention and Basic Fire Fighting», 1.13 «Elementary First Aid», 1.21 «Personal Safety and Social Responsibilities»**); . ПК 2.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим (**Рекомендации модельного курса ИМО 1.14 «Medical First Aid»**); ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения; ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения; ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения, а так же формирование компетенций, согласно **МК ПДНВ: Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков функция 1: Судовые механические установки на уровне эксплуатации: К 1.1.Несение безопасной машинной вахты, К 1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления, К 1.5. Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления; функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации, К 3.1. Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне, К 3.2. Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования; Функция 4: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации, К 4.1. Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения, К 4.2. Поддержание судна в мореходном состоянии, К 4.3. Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах, К 4.4. Использование спасательных средств, К 4.5. Применение средств первой медицинской помощи на судах.**

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

- производить измерения электрических величин;
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
- устранять отказы и повреждения электрооборудования;
- техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов электродвигателей, генераторов и систем оборудования постоянного тока;
- обнаружение неисправностей, нахождение отказов и меры по предотвращению повреждений;
- конструкция и работа электрооборудования проверок и измерений.

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

- основные разделы электротехники и электроники;
- электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения.

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

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 119 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 80 часов;

лабораторных работ – 26 часов;

контрольных работ – 4 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 33 часа;

консультации- 6 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	26
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
решение задач по индивидуальному заданию преподавателя	
составление конспекта, тестовых заданий по теме, вольтамперных характеристик	
определение параметров электрических устройств	
описание процессов в электрическом устройстве	
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Консультации	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроника и электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельные и контрольные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		86	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала:	3	
	Понятие об электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Решение задач по соединению конденсаторов (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	8	
	Электрическая цепь и её основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа	2	1,2
	Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности	2	2
	Лабораторная работа № 1	2	
	Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Составление конспекта по теме «Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС»		
	Составление конспекта по теме: «Режимы работы электрической цепи»		
	Расчет сопротивления резисторов в различных схемах соединения (по вариантам)		
Тема 1.3. Основные свойства магнитного поля	Содержание учебного материала:	5,5	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика	2	1,2
	Электромагнитная индукция. ЭДС в проводнике движущемся в магнитном поле. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1,5	
	Изучение и составление конспекта темы «Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек»		
	Решение задач по теме «Расчёт параметров магнитного поля» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Тема 1.4. Синусоидальные ЭДС и токи	Содержание учебного материала:	2,5	
	Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, частота, период синусоидального тока, фаза, сдвиг фаз	2	1,2

	Самостоятельная работа:	0,5	
	Составление конспекта по темам: «Действующее значение переменного тока и напряжения», «Мощность переменного тока»		
Тема 1.5. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Содержание учебного материала:	2,5	
	Электрическая цепь с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз, напряжения и тока. Треугольники напряжений сопротивлений мощностей	2	1,2
	Самостоятельная работа:	0,5	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма»		
Тема 1.6. Неразветвлённая цепь переменного тока	Содержание учебного материала:	6	
	Неразветвлённая электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Векторная диаграмма. Моделирование резонанса напряжения на ЭВМ. Анализ эффективности использования в различных условиях производства.	2	1,2
	Лабораторные работы № 2	2	
	Последовательное соединение индуктивной катушки, содержащей активное сопротивление и конденсаторов.	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Решение задач по теме: «Неразветвлённая цепь переменного тока» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Расчет параметров неразветвлённой цепи, содержащей индуктивное, активное сопротивление и конденсаторов (по вариантам)		
Тема 1.7. Разветвлённая цепь переменного тока	Содержание учебного материала:	6	
	Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Резонанс токов. Моделирование резонанса тока на ЭВМ. Сравнительный анализ цепей переменного тока.	2	1,2
	Лабораторные работы № 3	2	
	Параллельное соединение индуктивной катушки, содержащей активное сопротивление и конденсаторов. Компенсация реактивной мощности	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Решение задач по теме: «Разветвлённая цепь переменного тока» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Расчет параметров разветвлённой цепи, содержащей индуктивное, активное сопротивление и конденсаторов (по вариантам)		
Тема 1.8 Соедине-	Содержание учебного материала:	2,5	

ние обмоток трёх-фазных источников электрической энергии	Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Недостатки соединения обмоток трёхфазных источников треугольником	2	1,2
	Самостоятельная работа:	0,5	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Получение вращающегося магнитного потока при трёхфазном токе» с использованием интернет ресурсов.		
Тема 1.9. Включение нагрузки цепь трёхфазного тока	Содержание учебного материала:	13	
	Соединение потребителей энергии в «звезду»	2	1,2
	Соединение потребителей в «треугольник»	2	1,2
	Лабораторные работы № 4, 5	4	
	Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «звездой»	2	2,3
	Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «треугольником»	2	2,3
	Самостоятельная работа:	5	
	Решение задач при соединении потребителей в «звезду» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач при соединении потребителей в «треугольник» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Расчет параметров трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Составление тестовых заданий по темам 1.1-1.9			
	Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.9	2	
Тема 1.10. Измерение тока и напряжения	Содержание учебного материала:	2,5	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрический, измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм	2	1,2
	Самостоятельная работа:	0,5	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения»		
Тема 1.11. Измерение мощности, энергии, сопротивления	Содержание учебного материала:	8	
	Измерение мощности. Электродинамический и ферродинамический измерительный механизм	2	1,2
	Индукционный измерительный механизм. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы	2	1,2
	Лабораторная работа № 6	2	
	Проверка измерительного прибора (индукционного однофазного счетчика электрической энергии)	2	2,3
	Самостоятельная работа:	2	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Измерение электрической мощности»		

	Изучение и составление конспекта по теме: «Измерение электрической энергии индукционным счётчиком»		
	Расчет параметров индукционного однофазного счетчика электрической энергии (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Тема 1.12. Устройство и принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала:	3	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Решение задач по однофазному трансформатору (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Тема 1.13. Режимы работы трансформатора	Содержание учебного материала:	6	
	Режим холостого хода, опыт короткого замыкания, режим работы трансформатора под нагрузкой	2	1,2
	Лабораторная работа № 7	2	
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	2,3
	Самостоятельная работа:	2	
	Подготовка сообщений по теме: «Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы» (по выбору)		
	Определение параметров трансформатора по полученным измерениям (по вариантам)		
Тема 1.14. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:	8,5	
	Общее устройство машин постоянного тока. Принцип работы машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока	2	1,2
	Электродвигатели постоянного тока	2	1,2
	Лабораторная работа №8	2	
	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2	2,3
	Самостоятельная работа:	2,5	
	Решение задач по генераторам постоянного тока (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач по электродвигателям постоянного тока (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Построение характеристики холостого хода (по вариантам)			
Тема 1.15. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:	9	
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя	2	1,2
	Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения ротора. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей с фазным ротором	2	1,2
	Лабораторная работа № 9	2	

	Пуск трехфазного асинхронного электродвигателя с помощью магнитного пускателя	2	2
	Самостоятельная работа:	3	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Однофазные асинхронные двигатели»		
	Решение задач по асинхронному электродвигателю (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Описание процесса пуска асинхронного электродвигателя		
	Составление тестового задания по теме: 1.10- 1.15		
	Контрольная работа №2 по темам 1.10 – 1.15	2	
Раздел 2. Основы электроники		23	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:	20	
	Электронно-дырочный переход и его свойства. Выпрямительные, универсальные диоды, стабилитроны	2	1,2
	Транзисторы, схемы включения	2	1,2
	Тиристоры. Однофазные выпрямители. Основы оптоэлектроники. Фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры	2	1,2
	Лабораторные работы № 10, 11, 12, 13	8	
	Исследование вольтамперных характеристик полупроводникового диода	2	3
	Исследование полупроводникового стабилитрона	2	3
	Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером	2	3
	Исследование вольтамперных характеристик тиристора	2	3
	Самостоятельная работа:	6	
	Составление конспекта по теме: «Емкость р-п перехода» по дополнительной литературе и по Интернет- ресурсам		
	Подготовка сообщения по теме: «Применение тиристоров в электроприводах» по дополнительной литературе и по Интернет- ресурсам		
	Изучение и описание видов пробоев транзистора по дополнительной литературе		
	Изучение и описание трехфазных выпрямителей по дополнительной литературе		
	Составление вольтамперных характеристик: входные и выходные (по данным лабораторных работ)		
Тема 2.2. Электронные усилители	Содержание учебного материала:	3	
	Принцип усиления напряжения и тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Избирательные усилители»		
	Консультации	6	
	Итого:	119	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете электроники и электротехники и лаборатория электротехники.

Оборудование учебного кабинета электроники и электротехники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты,
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: лабораторный стенд электротехники (ЛСЭ -5), лабораторный стенд промышленной электроники (ЛСПЭ – 11), электроизмерительные приборы, мост постоянного тока, электродвигатель асинхронный, генератор постоянного тока, стенд для проверки электроизмерительных приборов, 3-х фазный трансформатор, лабораторные автотрансформаторы (ЛАТР), катушки индуктивности, лаборатории «Информатика» и «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности»

Оборудование лаборатории электротехники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты,
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: лабораторные стенды ЛЭС-5 на 24 рабочих места, стенды демонстрационные, конденсатор демонстрационный, вольтметр демонстрационный, вольтметр лабораторный.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет - ресурсов

Основные источники:

1. Миловзоров О.В. Основы электроники. -М.: Издательство Юрайт, 2017. -344с.
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. Комиссаров Ю.А. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. В 2 т. Том

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование. В 3 ч. - М.: Издательство Юрайт, 2017 - 374с.

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 лабораторных работ, самостоятельных и контрольных работ и устного опроса.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
производить измерения электрических величин	лабораторные работы
включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу	лабораторные работы
устранять отказы и повреждения электрооборудования	лабораторные работы, самостоятельная работа
Знания:	
основные разделы электротехники и электроники	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, контрольная работа, экзамен
электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения	устный опрос, самостоятельная работа, лабораторные работы, контрольная работа, экзамен

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.