

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Жижкина О.В.
«17» 03 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

«Судовые электроприводы»


специальности:

26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правило III/6, Раздел А – III/6, Таблица А – III/6) и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель



Алиев Р.Х.

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 01 от «15» января 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса	6
2. Результаты освоения междисциплинарного курса	6
2.1. Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися профессиональными (ПК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО	6
2.2. Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками	7
3. Структура и содержание междисциплинарного курса	8
3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	8
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса	8
3.3. Перечень контрольных вопросов междисциплинарного курса	9
3.4. Курсовое проектирование	10
4. Условия реализации междисциплинарного курса	11
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	11
4.2. Информационное обеспечение обучения	11
5. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	12
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	14
Приложение А. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.02 «Судовые электроприводы» для заочной формы обучения	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.02 «Судовые электроприводы»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью профессионального модуля образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правило III/6, Раздел А – III/6, Таблица А – III/6).

Рабочая программа междисциплинарного курса «МДК.01.02 Судовые электроприводы» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

МДК.01.02 «Судовые электроприводы» входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- технической эксплуатации судовых электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защиты и контроля;
- параметрическом контроле работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами;
- техническом обслуживании и ремонте систем автоматики и управления главной двигательной установкой, вспомогательными механизмами, а также систем управления палубными механизмами;
- техническом обслуживании и ремонте систем управления и безопасности электрооборудования жизнеобеспечения;
- выборе измерительного оборудования при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики;
- проведении электрических измерений в судовых электротехнических устройствах, а также сопротивления изоляции и заземления;
- работе с компьютером и компьютерными сетями на судах;
- техническом обслуживании навигационного оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов;
- выполнении мероприятий по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей;
- использовании внутрисудовой связи;
- анализе электросхем, работы с чертежами и эскизами деталей;
- ведении технической документации;
- использовании правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления электротехническими средствами судов в соответствии с действующими с международными и национальными стандартами;

уметь:

- включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу;
- производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой;
- определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в

генераторах;

- определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов;
- производить пуск и регулировку электропривода;
- выполнять техническое обслуживание электроприводов судовых механизмов и их систем управления;
- производить параметрический контроль технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики с использованием измерительного комплекса;
- производить подготовку к работе системы управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов;
- производить поиск, ремонт и замену неисправной пускорегулировочной и коммутационной аппаратуры, а также измерительных приборов;
- осуществлять проверки, техническое обслуживание, поиск неисправностей, дефектацию и ремонт электрического и электронного оборудования главного распределительного щита и аварийного распределительного щита, электродвигателей и генераторов;
- выполнять основные электромонтажные работы;
- производить электрические измерения;
- использовать материалы и инструмент для выполнения ремонта электрооборудования и электромонтажных работ;
- производить техническое обслуживание электрооборудования судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха;
- производить выбор типа и мощности электродвигателя;
- производить техническое обслуживание навигационного оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов;
- выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования;
- производить техническое обслуживание аккумуляторов;
- настраивать программы систем управления судового электротехнического оборудования;

знать:

- элементную базу электрических, электронных устройств судовой силовой и преобразовательной техники, платформы и технологии управления ими;
- основные характеристики и состав судовых электростанций;
- устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения, реверсирования и регулирования оборотов;
- принципы автоматического регулирования напряжения;
- устройство, принцип работы и назначение трансформаторов и преобразователей, их характеристики и режимы работы;
- устройство, принцип работы судовых генераторов, основные принципы параллельной работы генераторов;
- устройство, принцип работы и область применения коммутационной и защитной аппаратуры;
- электрические распределительные устройства и электрические сети;
- общее устройство, назначение, область применения электроизмерительных приборов и правила пользования ими;
- типы, марки и назначение судовых кабелей и проводов;
- судовые электроэнергетические системы, судовые системы контроля, виды энергетических установок судна, вспомогательные механизмы, режимы их работы;
- гребные электрические установки и их электрооборудование;
- основы электропривода, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов, системы управления судовыми электроприводами постоянного и переменного тока;
- основы устройства и принципа работы главных двигателей, вспомогательных механизмов, систем управления рулем, грузового устройства, палубных механизмов и систем жизнеобеспечения;
- аварийные источники питания, их характеристики, правила эксплуатации различных

видов аккумуляторов;

- источники света и системы освещения на судах;
- электротермальное оборудование и его элементы;
- устройство, принцип работы и назначение судовых холодильных установок;
- системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга судовых электротехнических систем;
- принципы построения и изображения электрических схем в соответствии с действующими стандартами;
- техническую и рабочую документацию по электрооборудованию судов;
- основы устройства и правила безопасной эксплуатации высоковольтных приборов и аппаратуры (свыше 1000 вольт);
- порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей;
- характерные неисправности судового электрооборудования и способы их устранения;
- способы монтажа электрооборудования;
- инструмент, оснастку и материалы для выполнения электромонтажных и электроремонтных работ;
- материалы и инструменты для ремонта;
- основы построения и использования компьютерных сетей на судах;
- основные сведения о судовом навигационном оборудовании;
- основные понятия о назначении и структурные схемы навигационного оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов;
- мероприятия по электробезопасности на судах.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **190** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **176** часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися профессиональными (ПК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации;
ПК 1.2	Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы;
ПК 1.3	Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики;
ПК 1.5	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	

(при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

2.2 Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками:

Компетентность	Минимальные знания, понимания и профессионализм, требуемые для получения диплома	Критерии, устанавливающие, что цели подготовки достигнуты
<p style="text-align: center;">Контроль работы электрических, электронных установок и систем управления</p>	<p style="text-align: center;"><i>Знание:</i></p> <p>1.1. Электротехнологии и теории электрических машин 1.2. Основ электронной аппаратуры и высоковольтной электронной аппаратуры 1.3. Электрических распределительных щитов и электрического оборудования 1.4. Инструментации и систем аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга 1.5. Технологии электропроводимости 1.6. Понимание опасностей и мер предосторожности, требуемых при работе с оборудованием напряжением свыше 1000 вольт</p>	<p>Эксплуатация оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации Рабочие характеристики соответствуют техническим спецификациям</p>
<p style="text-align: center;">Эксплуатация электрогенераторов и систем распределения</p>	<p>2.1. Совместная работа, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой 2.2. Подсоединение и отсоединение секций распределительных щитов и распределительных пультов</p>	<p>Операции планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций Электрические распределительные системы могут быть поняты и объяснены с помощью чертежей/инструкций</p>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	190
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	176
в том числе:	
Практические занятия	30
Лабораторные занятия	8
Курсовое проектирование	24
Консультация	8
Промежуточная аттестация	6
Итоговая аттестация 5 семестр в форме – экзамена, 6 семестр – диф. зачет, 8 семестр в форме – диф. зачет, курсовой проект	

3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса «МДК.01.02 Судовые электроприводы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
5 семестр		
Тема 1. Теоретические основы электропривода	Механика электропривода. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока. Системы управления электроприводами судового оборудования. Электрические распределительные щиты и электрическое оборудование. Изучение работы схем автоматизированного управления электроприводами с двигателями постоянного тока.	24
	Практические занятия Автоматизированный пуск в ход электродвигателя постоянного тока.	8
Тема 2 Режимы работы, расчет мощности и системы управления электропривода	Режимы работы электродвигателей в электроприводе. Расчет мощности и выбор электродвигателя. Системы управления электроприводами постоянного и переменного тока. Подсоединение и отсоединение секций распределительных щитов и распределительных пультов. Изучение работы схем автоматизированного управления электроприводами с двигателями переменного тока.	22
	Практические занятия Исследование работы системы управления тиристорный преобразователь – двигатель.	8
Консультация		4
Экзамен		6
6 семестр		
Тема 3. Общие сведения об электроприводах технического флота	Электроприводы основных рабочих судовых механизмов. Электроприводы оперативных лебёдок. Изучение работы схем электроприводов основных рабочих механизмов.	27
	Практические занятия Контроллерная и контакторная схемы управления ЭД серии МАП.	4
Тема 4. Общие сведения о гребных электрических установках	Классификация гребных электрических установок. Системы возбуждения, управления и защиты ГЭУ. Электроприводы гребных систем. Изучение работы гребных электрических установок.	27
	Практические занятия Системы возбуждения и управления, защита ГЭУ	4

Консультация		2
8 семестр		
Тема 5. Техническая эксплуатация судовых электроприводов	Неисправности в схемах управления электроприводов. Техническое обслуживание судовых электроприводов.	6
	Практические занятия Анализ работы и поиск неисправности по ситуационным заданиям.	6
	Лабораторные занятия Поиск неисправностей питания судовых электроприводов	6
Тема 6. Техника безопасности при эксплуатации судовых электроприводов	Безопасность труда при техническом обслуживании судовых электроприводов. Электробезопасность, средства защиты от поражения электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока и первая помощь. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации судовых электроприводов.	8
	Лабораторные занятия Оказание первой помощи пострадавшему от поражения электрическим током.	2
Курсовое проектирование		24
Консультация		2
Итого		190

3.3. Перечень контрольных вопросов междисциплинарного курса

1. Поясните смысл определения «грузоподъемное устройство».
2. По каким признакам классифицируются ГПМ?
3. Объясните назначение 4-х групп ГПМ.
4. Какие типы передаточных механизмов используются в ГПМ?
5. Как устроена грузовая стрела? Каким образом изменяется вылет стрелы? Каково назначение оттяжек стрелы? Что такое «балластная груша»?
6. Как устроена грузовая лебедка? Для чего предназначена муфта лебедки? Что такое «турачек» (турачка)?
7. Что такое кран-стрела? Сколько лебедок имеет привод крана-стрелы и каково назначение каждой из них?
8. На каких судах грузовые краны располагают в диаметральной плоскости? По бортам?
9. В чем состоит различие между порталным краном и порталом с поперечно перемещающимися кранами?
10. Каковы условия эксплуатации ГПМ?
11. В каких режимах работают ГПМ?
12. Какие из операций выполняются в процессе перемещения груза?
13. Объясните работу электропривода крана при помощи его нагрузочной диаграммы
14. В каком режиме работают электроприводы ГПМ? Каким образом можно повысить производительность работы ГПМ?
15. Перечислите требования Правил Регистра к аварийным и конечным выключателям ГПМ
16. Перечислите требования Правил Регистра к коммутационной аппаратуре
17. Какие системы управления применяются в ГПМ постоянного тока?
18. Какие типы электродвигателей применяются в ГПМ постоянного тока?
19. Какие способы регулирования скорости применяются в электроприводах ГПМ постоянного тока?
20. Каковы достоинства и недостатки электродвигателей ГПМ на переменном токе?
21. Сколько скоростей имеют электродвигатели ГПМ на переменном токе?
22. Какие типы роторов используются в асинхронных электродвигателях?
23. Сколько скоростей имеют электроприводы механизмов поворота и изменения вылета стрелы кранов?

24. Как осуществляется охлаждение исполнительных электродвигателей ГПМ?
25. Какие системы тормозов используются в ГПМ?
26. В чем состоит разница между контроллерами, командоконтроллерами и магнитными контроллерами?
27. Что такое раздельные и совмещенные командоконтроллеры? Для каких механизмов кранов они используются?
28. В чем суть автоматизации пуска и торможения ГПМ?
29. Какие виды защитных устройств используются в ГПМ?
30. Каковы причины возникновения токов короткого замыкания в электрических цепях?
31. Электропривод ЯШУ.
32. Траловые (ваерные) лебедки, электро и гидропривод ТЛ
33. Сетеподборочные машины, управление электроприводом.
34. Электроприводы насосов и компрессоров.
35. Электроприводы механизмов МО судна.

3.4. Курсовое проектирование

1. Выбор и расчет питающего кабеля и защитной аппаратуры для электроприводов на переменном трехфазном токе.
2. Электропривод компрессорных устройств рефустановок.
3. Автоматика валогенераторных установок.
4. Выбор и расчет приводного электродвигателя для траловой лебедки.
5. Выбор и расчет питающего кабеля и защитной аппаратуры электропривода на постоянном токе.
6. Выбор и расчет электропривода рулевых и подруливающих устройств.
7. Выбор и расчет электропривода ЯШУ.
8. Расчет мощности электропривода ГПУ судна типа БМРТ, БАТМ.
9. Выбор и расчет мощности электропривода шлюпочных лебедок.
10. Расчет мощности электропривода сетеподборочной машины.
11. Рефрежираторные установки судна типа СРТМ
12. Расчет мощности двигателей компрессоров МО
13. Расчет системы освещения судна. Система распределения электроэнергии.
14. Аварийная ДГ установка, системы аварийного электроснабжения.
15. Системы аварийного пуска АДГ
16. Защита сетей в судовой энергетике, методы и способы расчетов и выбора ЗУ.
17. Расчет и выбор типа электропривода подруливающих устройств судов большого класса (10000 р.т. и выше)
18. Прожекторные установки и палубное освещение, выбор и подбор осветительной аппаратуры.
19. Расчет мощности судовой опреснительной установки, насосы пресной и морской воды.
20. Судовые электронагревательные приборы и оборудование.
21. Электрооборудование производственных цехов.

Критерии оценки курсовой работы

Перечень критериев оценки курсовой работы	Максимальное количество баллов
Логичность и последовательность в изложении материала	10
Навыки планирования и управления временем при выполнении работы. Представление работы в срок.	15
Текстовая часть	15
Графическая часть	10
Правильность расчетов. Применение физико-математического аппарата.	20
Способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами,	10

справочной литературой, периодической литературой	
Степень самостоятельности при работе	5
Защита курсовой работы	15
Итого	100

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие лабораторий: «МДК.01.02 Судовые электроприводы»

- электроприводы с асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором обеспечивающим возможность: прямого пуска, пуска с переключением обмоток со звезды на треугольник, реверсирования электродвигателя;
- электропривод с асинхронным электродвигателем с фазным ротором, обеспечивающим возможность ступенчатого пуска с введением реостатов в цепь фазного ротора;
- электропривод с многоскоростными крановыми электродвигателями (серия МАП или др.);
- электропривод с электродвигателями постоянного тока обеспечивающими: прямой пуск в ход, ступенчатый пуск, реверсирование и регулирование оборотов;
- средства защиты от поражения электрическим током;
- электрические схемы судовых электроприводов;
- учебные плакаты;
- методические указания для проведения лабораторных, практических и внеаудиторных самостоятельных работ;
- техническая документация по судовым электроприводам.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Белов О. А. Судовые электроприводы. Основы теории и динамики переходных процессов : учеб. пособие. – М.: МОРКНИГА, 2016.

Дополнительная литература:

2. Беляков, Г.И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. <https://www.biblio-online.ru/book/elektrobezopasnost-432220>
3. Богомолов В.С. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация: учебник/ Богомолов В.С. - М.: Мир, 2006.
4. Головин Ю.К. Судовые электрические приводы. – М.: Транспорт, 1984.
5. Граве В.И. и др. Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем. – СПб.:Элмор, 2003 г.
6. Густилин В.Н. Практикум судового электрика: учебное пособие/ В.Н. Густилин. – Владивосток : МГУ им. Адм. Г.И. Невельского, 2012. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/20144>
7. Захаров О.Г. Чтение схем электротехнической части судов. – Л.: Судостроение, 1984.
8. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Высшая школа, 2003.
9. Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу. – М.: Высшая школа, 1983.
10. Лемин Л.А. Пруссаков А.В. Григорьев А.В. Эксплуатация судовых систем электроснабжения. – СПб, 2006 г.

11. Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море (SOLAS-74).
12. Международная конвенция по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 года, исправленная протоколом 1995 года с изменениями и дополнениями (ПДПНВ-78/95). – М.: ФСТМ, 1996.
13. *Набиев Ф. М.* Электрические машины: учеб. пособие/ под ред. проф. И. И. Алиева.- М.: РадиоСофт, 2008.
14. Правила классификации и постройки морских судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.; Рос. морской регистр судоходства.- СПб.: Рос. морс. регистр судоходства, 2 005.-Т.1.
15. Правила классификации и постройки морских судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.; Рос. морской регистр судоходства.- СПб.: Рос. морс. регистр судоходства, 2 005.-Т.2.
16. Правила по предотвращению загрязнения с судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.- СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2 005.
17. *Сергиенко Л.И. Миронов В.В.* Электроэнергетические системы морских судов. – М.: Транспорт, 1991.
18. *Токарев Б.Ф.* Электрические машины. – М.: Энергоиздат, 1989.
19. *Чекунов К.А.* Судовые электроприводы и электродвижение судов. – Ленинград: Судостроение, 1986.
20. *Чекунов К.А.* Теория судового электропривода: Учеб. пособие:/ Чекунов К.А.- Л.: Судостроение, 1 982.
21. *Шейнихович В.В.* и др. Качество электрической энергии на судах. – Л.: Судостроение, 1988 г.
22. *Яковлев Г.С.* Судовые электрические машины. – Л.: Судостроение, 1972.

Справочники:

3. *Алиев И.И.* Электротехнический справочник. – М.: РадиоСофт, 2004.
4. *Кисаримов Р.А.* Электропривод. Справочник. – М.: РадиоСофт, 2009.
5. *Кисаримов Р.А.* Справочник электрика:/ Р.А. Кисаримов.- 3-е изд., испр.- М.: ИП РадиоСофт, 2012.
6. *Роджеро Н.И.* Справочник судового электромеханика и электрика. – М.: Транспорт, 1989.
7. Словарь-справочник судового электромонтажника. Под ред. Захарова О.Г. – Л.: Судостроение, 1990.
8. Справочник судового электротехника. В 3-х томах. Под ред. Китаенко Г.И. – Л.: Судостроение, 1980.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1 Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.	- демонстрация практических навыков работы с приборами, инструментом; - демонстрация умений выполнять требуемые расчеты и составлять документы; - обоснование полученных экспериментальных данных на лабораторных и практических занятиях. – демонстрация умений анализировать условия работы судового электрооборудования и средств автоматики; – демонстрация умений анализировать степень загрузки судовых генераторов, распределение активных и реактивных мощностей при их параллельной работе;	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

	<p>демонстрация умений анализировать качество электроэнергии судовой электростанции, симметрию напряжений в судовой сети;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обеспечить оптимальную загрузку электрических машин; - выполнение правил пожарной безопасности и техники безопасности при эксплуатации судового электрооборудования. 	
<p>ПК 1.2 Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация, точности и скорости чтения чертежей и схем; – демонстрация умения рассчитывать цену деления прибора и снимать показания; – демонстрация умений определять по схемам контрольные точки для производства замеров; – демонстрация умения по результатам замеров оценить состояние электрооборудования, блока или аппарата в целом и произвести необходимые настройки. 	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.3 Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планирование видов, способов, периодичности и объёма работ по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики; - обоснование технологии проведения работ в соответствии с правилами обслуживания судового электрооборудования; – обоснование выбора технологического оборудования, инструментов и материалов для проведения обслуживания; – демонстрация умения пользоваться инструментом, приборами и приспособлениями для проведения обслуживания; - демонстрация умения вести формуляр на электрооборудование. 	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация понимания установленных норм и правил по вопросам организации технической эксплуатации судовых технических средств; - демонстрация понимания порядка несения ходовой и стояночной вахты, знания должностных обязанностей; – выполнение правил техники безопасности при эксплуатации и обслуживании судовых технических средств, предотвращения загрязнения окружающей среды. 	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу междисциплинарного курса МДК.01.02 Судовые электроприводы для специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

№ _____ от «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Тематический план и содержание междисциплинарного курса
«МДК.01.02 Судовые электроприводы»
для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
2 курс		
Тема 1. Теоретические основы электропривода	Механика электропривода. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока. Системы управления электроприводами судового оборудования.	4
	Практические занятия Автоматизированный пуск в ход электродвигателя постоянного тока.	2
	Лабораторные занятия Изучение работы схем автоматизированного управления электроприводами с двигателями постоянного и переменного тока.	2
Тема 2 Режимы работы, расчет мощности и системы управления электропривода	Режимы работы электродвигателей в электроприводе. Расчет мощности и выбор электродвигателя. Системы управления электроприводами постоянного и переменного тока. Подсоединение и отсоединение секций распределительных щитов и распределительных пультов.	4
	Практические занятия Исследование работы системы управления тиристорный преобразователь – двигатель.	2
3 курс		
Тема 3. Общие сведения об электроприводах технического флота	Электроприводы основных рабочих судовых механизмов. Электроприводы оперативных лебёдок.	16
	Практические занятия Контроллерная и контакторная схемы управления ЭД серии МАП.	2
	Лабораторные занятия Работа схем электроприводов основных рабочих механизмов.	4
Тема 4. Общие сведения о гребных электрических установках	Классификация гребных электрических установок. Системы возбуждения, управления и защиты ГЭУ. Электроприводы гребных систем.	18
	Практические занятия Системы возбуждения и управления, защита ГЭУ	2
	Лабораторные занятия Работа гребных электрических установок.	4
4 курс		
Тема 5. Техническая эксплуатация судовых электроприводов	Неисправности в схемах управления электроприводов. Техническое обслуживание судовых электроприводов.	8
	Практические занятия Анализ работы и поиск неисправности по ситуационным заданиям.	4
	Лабораторная работа Поиск неисправностей питания судовых электроприводов.	4
Тема 6. Техника безопасности при эксплуатации судовых электроприводов	Безопасность труда при техническом обслуживании судовых электроприводов. Электробезопасность, средства защиты от поражения электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока и первая помощь. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации судовых электроприводов. Оказание первой помощи пострадавшему от поражения электрическим током.	8
Курсовое проектирование		10
Итого		94