

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФИО: Марков Владимир Петрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Должность: Директор филиала

высшего образования

Дата подписания: 25.03.2024 09:37:07

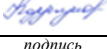
"Волжский государственный университет водного транспорта"

Уникальный программный ключ:

Самарский филиал

690b53d0e5a18fcd9da561ad4500c2db3151a2b0e88081c8a40491404286577e

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по по УиНД  / Галлямова Н.И. /
подпись (Ф.И.О.)
" 31 " августа 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование **ПМ.01. Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики МДК.01.01 Эксплуатация и ремонт судовых электрических машин, электроэнергетических систем и электроприводов, электрических систем автоматики и контроля. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы**

Основная образовательная программа **Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

Специальность (направление подготовки) **26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

Распределение часов дисциплины по курсам и семестрам

Вид занятий	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						Общая трудоемкость дисциплины, з.е.т.	
	№ семестров											№ курсов							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5		6
Уроки, практические занятия, лекции, вкл. семинары					18	42	16	58				134							
Лабораторные занятия						12	8	14				34							
Курсовая работа/проект					30							30							
Итого ауд. работа					48	74	24	72				218							
Сам. работа							12	29				41							
Всего					48	74	36	101				259							32,2

Распределение форм контроля, курсовых работ (проектов) и других форм контроля по курсам (семестрам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения							
	№ семестров											№ курсов							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6		
Экзамен							эк.												
Зачет							зач.			зач.									
Курсовая работа /проект							к.р.												
Другая форма				X															

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом профессионального образования по направлению подготовки (специальности):

ФГОС 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (Федеральный государственный образовательный стандарт утвержден приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 444 от 07.05.2014г.)

Автор(ы) рабочей программы

преподаватель



/ Кочканова О.Н. /

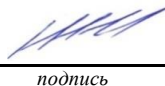
должность

/

должность

Рабочая программа одобрена на заседании предметной цикловой комиссии
Эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики
протокол № 8 от " 29 " мая 20 23 г.

Председатель цикловой методической комиссии



/ Назаров М.А. /

подпись

(Ф.И.О.)

" 29 "

мая

20 23 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины/ междисциплинарного курса/ профессионального модуля	Наименование цикла/ междисциплинарного курса/ профессионального модуля	Трудоемкость цикла/ междисциплинарного курса/ профессионального модуля, ЗЕТ
ПМ. 01/МДК.01.01	Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики	32,2

Дисциплина (междисциплинарный курс/ профессиональный модуль) базируется на следующих дисциплинах ООП (ППССЗ)

1	Инженерная графика
2	Механика
3	Электроника и электротехника
4	Материаловедение
5	Метрология и стандартизация
6	Теоретические основы электротехники
7	Моторист (машинист)

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (междисциплинарному курсу/ профессиональному модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП (ППССЗ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студента следующих компетенций:*

1	ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
2	ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
3	ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
4	ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
5	ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
6	ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

7	ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
8	ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
9	ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
10	ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
11	ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
12	ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы
13	ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики
14	ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики
15	ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнений окружающей среды

Компетенции согласно ПДНВ-78 с поправками (таблица А-III/6):

1	Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления.
2	Наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами.
3	Эксплуатация генераторов и распределительных систем.
4	Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем напряжением свыше 1000В.
5	Эксплуатация компьютеров и компьютерных сетей на судах.
6	Использование английского языка в письменной и устной форме.
7	Использование систем внутрисудовой связи.
8	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования.
9	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами.
10	Техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования на мостике и систем судовой связи.
11	Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием.

12	Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования.
13	Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнений.
14	Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах.
15	Использование спасательных средств.
16	Применение средств первой медицинской помощи на судах.
17	Применение навыков руководителя и умения работать в команде.
18	Вклад в безопасность персонала и судна.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины (междисциплинарного курса/ профессионального модуля)

3.1 Студент должен знать:

1	устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного и переменного тока, особенности работы электрических машин в составе агрегатов с тиристорными преобразователями;
2	судовые трансформаторы, их устройство, характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов, эксплуатацию трансформаторов;
3	судовые электроэнергетические системы, электроприводы, гребные электрические установки, судовые системы контроля, связи, виды энергетических установок судна, основные агрегаты и вспомогательные механизмы, режимы их работы, эксплуатацию судовых энергетических установок;
4	устройство машин судового привода, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов в составе судового электропривода, схемы управления электроприводом постоянного и переменного тока компрессоров, вентиляторов, лебедок, вспомогательных судовых механизмов, статические и динамические режимы работы, особенности работы в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями;
5	структуру судовой автоматизированной электроэнергетической системы, узлы регулирования активной, реактивной мощности и частоты, особенности распределения активных и реактивных мощностей при работе синхронных генераторов в параллель, состав и устройство главного и аварийного распределительных щитов;

6	порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, основные положения теории надежности, порядок проведения, необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей;
3.2. Студент должен уметь:*	
1	производить пуск синхронных генераторов в работу, перераспределять активную и реактивную мощность между генераторами, разгружать и выводить синхронный генератор из работы, определять работоспособность систем защиты генераторов;
2	определять работоспособность синхронных генераторов, восстанавливать систему возбуждения, контролировать износ щеток цепи возбуждения;
3	производить необходимые замеры, как в электрических силовых цепях, так и контрольные замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземления, производить замену неисправной коммутационной аппаратуры, измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на силовых щитах;
4	производить внутренний и внешний монтаж кабелей, производить ремонт главного распределительного щита и аварийного распределительного щита как без напряжения, так и под напряжением;
5	производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
6	анализировать условия работы судовых электроприводов;
7	выполнять правила технической эксплуатации;
8	оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание;
9	производить дефектацию и возможный на судне ремонт электрических машин переменного и постоянного тока, электрических коммутационных аппаратов с выявлением неисправности и принятием решения об их дальнейшей эксплуатации;
10	выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования;
3.3. Студент должен иметь практический опыт:*	
1	выполнения мероприятий по снижению травматичности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей;
2	использования нормативов технического обслуживания судового электрооборудования;
3	обеспечения надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок;

4	выбора и расчета параметров электрических машин и аппаратов;
5	применения методов оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания брызг воды, повышенной влажности, вибрации, качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования;
6	выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового оборудования и средств автоматики;
7	настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, МПСУ чтения электросхем, чертежей и эскизов деталей;
8	использования правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления техническими средствами судов;
9	расчета электрических машин и аппаратов, схем автоматики и устройств, входящих в нее, расчета на электрическую, тепловую устойчивость при эксплуатации на судне;
10	поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики, применения алгоритма поиска неисправностей системами микропроцессорного управления и экспертными компьютерными системами поиска неисправностей МПСУ.

9. Информационное обеспечение дисциплины *

№	Наименование
1	Лицензионное программное обеспечение Microsoft Office
2	Читальный зал с выходом в сеть Интернет
3	Слайды, дидактический материал для мультимедийного комплекса
4	Обучающие тесты
5	Учебные фильмы
6	Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет

10. Материально - техническое обеспечение дисциплины**

№	Наименование
1	<p>Лаборатория судовых электроэнергетических систем Плакатный</p> <p>фонд (30шт.), фонд учебно-наглядных пособий и макетов, деталей. Дидактические материалы, литература, учебные пособия.</p> <p>Рабочие стенды для проведения практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Техническое обслуживание главных распределительных щитов (пр. 588).2. Технической обслуживанию судового электропривода лебедки переменного тока.3. Техническое обслуживание систем автоматики и контроля (котлоагрегат КВА-1,5).4. Техническое обслуживание системы автоматики компрессора5. Техническое обслуживание щелочных аккумуляторов6. Техническое обслуживание кислотных аккумуляторов.7. Поиск неисправностей в электрических схемах.8. Технология разборки, сборки электрических машин9. Дефектация машин постоянного тока.10. Дефектация электрических машин переменного тока.11. Дефектация трансформаторов.12. Дефектация коммутационной аппаратуры.13. Ремонт коммутационной аппаратуры.14. Дефектация электrorаспределительных устройств.15. Устройства и приборы для дефектации элементов электроники16. Дефектация элементов электроники.17. Испытание и наладка автоматических устройств регулирования напряжения.18. Регулировка, испытание и настройка автоматического выключателя19. Определение повреждений в кабельных трассах.20. Составление схемы внутренних соединений токораспределительного устройства. Составление схемы подключений. <p>Измерительные приборы, комплекты заданий, техническая документация, учебная и справочная литература.</p> <p>Лабораторные стенды для проведения практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Судовой главный распределительный щит2. Контрольно-измерительные приборы ГРЩ3. Параллельная работа синхронных генераторов4. Реле максимального тока РТ-40

	<p>Плакаты фонд (30шт.), фонд учебно-наглядных пособий и макетов, деталей. дидактические материалы, литература, учебные пособия.</p> <p>Лабораторные стенды для проведения практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Судовой главный распределительный щит 2. Контрольно-измерительные приборы ГРЩ 3. Параллельная работа синхронных генераторов 4. Реле максимального тока РТ-40 5. Угольный регулятор напряжения генератора 6. Реле напряжения 7. Автоматический выключатель А3700 8. Автоматические выключатели АС25, АК25, АК50 9. Реле обратной мощности 10. Корректор напряжения КН-3 <p>Дидактические материалы, литература, учебные пособия.</p> <p>Измерительные приборы, комплекты заданий, техническая документация, учебная и справочная литература.</p>
2	<p>Тренажёр судовой электростанции фирмы ДВК-ЭЛЕКТРО (лаб. 124 ВГУВТ) Состав тренажерного комплекса:</p> <p>Четырехсекционный главный распределительный щит (ГРЩ) с встроенной системой автоматического управления судовой электростанцией PMS;</p> <p>Физические модели генераторных агрегатов – два дизель-генератора переменного тока мощностью по 0,4 кВт, валогенератор мощностью 0,4 кВт, аварийный дизель-генератор мощностью 0,4 кВт;</p> <p>Аварийный распределительный щит с установленным микропроцессорным блоком управления типа PPU;</p> <p>Четыре контроллера PPM фирмы DEIF;</p> <p>Система удаленного контроля, управления и сбора данных M-Vision</p>
3	<p>Лаборатория судовых электроприводов</p> <p>Плакаты фонд (30шт.), фонд учебно-наглядных пособий и макетов, деталей.</p> <p>Действующие макеты: электропривод шпилья, сигнально-отличительные огни, импульсная отмашка и др.</p> <p>Стенды по пуску электродвигателей</p> <p>Задания и справочный материал для курсового проектирования.</p> <p>Специализированные щиты и серийные судовые щиты для проведения лабораторных занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление двигателем с помощью магнитного усилителя 2. Тиристорно-контакторный пуск двигателя 3. Магнитный пускатель ПММТ 4. Магнитная станция 5. Тиристорное управление двигателем 6. Пускатель ПП 7. Пускатель ПТМ 8. Пускатель с дистанционным управлением 9. Компрессор 10. Пускатель с двойным питанием 11. Автоматизированный пуск в функции времени 12. Автоматизированный пуск в функции противоэдс 13. Пуск с автоматическим переключением «звезда» - «треугольник» 14. Система генератор – двигатель 15. Контроллер НТ

4	<p>Лаборатория электрических систем автоматики и контроля судовых технических средств</p> <p>Плакатный фонд (30шт.), фонд учебно-наглядных пособий и макетов, деталей. Стенды настенные с электрическими схемами систем автоматики. Дидактические материалы, литература, учебные пособия.</p> <p>Рабочие стенды для проведения лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчики давления реостатные и индукционные 2. Преобразователи неэлектрических параметров в электрические 3. Настройка программируемого реле 4. Автоматика котла КОАВ 5. Автоматизированный компрессор 6. Автоматизированная форсунка АФ-65 7. Автоматическое управление компрессором 8. Схема электродинамического торможения асинхронного двигателя с фазным ротором 9. Дополнительный пост управления к пускателю переменного тока ПМТМ-01332. 10. Пуск и реверс асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором 11. Схема бестоковой коммутации асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с двумя тиристорными блоками 12. Судовой магнитный пускатель с включением дополнительного поста управления через понижающий трансформатор 13. Пуск и реверс асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с электрической и механической блокировками 14. Подключение асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором к сети через тепловые реле и реверсивный магнитный пускатель 15. Контроллерное управление асинхронным двигателем с фазным ротором <p>Измерительные приборы, комплекты заданий, техническая документация, учебная и справочная литература.</p>
5	<p>Лаборатория электронной техники</p> <p>Плакатный фонд, настенные стенды. Лабораторные макеты, натурные образцы, детали. Электрические схемы для практических занятий. Мультимедийный комплекс, компьютеры (12 шт.). Графический планшет, МФУ.</p> <p>Лабораторные макеты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы выпрямления; - управляемые выпрямители; - транзисторный стабилизатор напряжения; - схемы защиты. <p>Измерительные приборы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осциллограф С-114; - генератор ГЗ-109; - генераторы Г4-104; - генератор Г4-154; - милливольтметр ВЗ-38; - частотомер ЧЗ-57; - измеритель характеристик Х1-50; - источники питания Б5-50, Б5-7. <p>Учебные пособия для выполнения лабораторных работ.</p> <p>Комплект слесарного, монтажного инструмента.</p> <p>Плакатный фонд.</p> <p>Методические пособия, задания к практическим работам. Дидактические материалы, задания для проверочных и самостоятельных работ.</p> <p>Техническая документация на лабораторное оборудование, измерительные приборы.</p> <p>Справочная литература.</p>

Мультимедийный комплекс, комплект электронных дидактических материалов.
Лабораторные стенды в составе измерительной аппаратуры и специализированных макетов для выполнения следующих работ:

1. Исследование работы электронных логических элементов
2. Исследование работы триггеров
3. Исследование работы двоичного счётчика
4. Исследование работы универсального регистра
5. Исследование работы шифратора, дешифратора и преобразователя кодов
6. Исследование работы мультиплексора и демультимплексора
7. Исследование работы оперативного и постоянного запоминающих устройств

Рабочие места (12 шт.) для выполнения лабораторных работ на компьютерах с применением программной модели – эмулятора микропроцессорной системы:

1. Знакомство с программной моделью – эмулятором микропроцессорной системы
2. Изучение структуры микропроцессорного устройства
3. Знакомство с системой команд микропроцессора. Запись и выполнение отдельных команд и простых программ
4. Арифметические команды микропроцессора. Выполнение простых арифметических вычислений
5. Организация взаимодействия с периферийными устройствами. Вывод информации на виртуальный монитор МП-системы
6. Изучение систем счисления

Методические пособия для выполнения лабораторных работ.

Дидактические материалы, задания для проверочных и самостоятельных работ.

Техническая документация на лабораторное оборудование.

Справочная литература.

6 Лаборатория электротехники

Мультимедийный комплекс с интерактивной доской, комплект электронных дидактических материалов.

Плакатный фонд, комплект схем, дидактические материалы, задания для лабораторных работ, контрольные вопросы, экзаменационные материалы.

16 стационарных установок для исследования электрических машин и 18 лабораторных столов с комплектами приборов и машин для проведения следующих работ:

1. Исследование генератора с параллельным возбуждением
2. Исследование генератора со смешанным возбуждением.
3. Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением
4. Исследование двигателя постоянного тока со смешанным возбуждением.
5. Исследование синхронного генератора.
6. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
7. Определение обмоток асинхронного двигателя.
8. Исследование трансформатора под нагрузкой
9. Проведение опыта холостого хода и короткого замыкания.

Лабораторное оборудование, натурные образцы, детали электрических машин:

- Генератор с параллельным возбуждением
- Генератор со смешанным возбуждением
- Генератор с независимым возбуждением
- Генератор синхронный трёхфазный
- Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
- Асинхронный двигатель с фазным ротором
- Однофазный трансформатор
- Трёхфазный трансформатор
- Однофазный асинхронный двигатель
- Якоря машин постоянного тока
- Статоры асинхронных двигателей
- Генератор однофазный на 400 Гц
- Автотрансформаторы

7	<p>Лаборатория энергетического оборудования, механизмов и систем судна Двигатели 6NVD26, 6Ч18/22, 6Л 160ПНС, 3Д6, 12Ч18/22. Детали и узлы: подвижные детали дизелей, неподвижные детали дизелей; системы газораспределения топлива, смазки, охлаждения, автоматики. Устройства приготовления и хранения сжатого воздуха, реверса, пуска. Плакатный фонд, учебные фильмы, комплекты заданий, техническая документация, учебная и справочная литература. Детали и узлы: шатун двигателя NVD48, турбокомпрессор, макет компрессора, головка блока двигателя 3Д6, распредвалы двигателей NVD48, 6Л275; цилиндрические втулки, поршни; коленчатые валы, масляные насосы, топливные насосы высокого давления (индивидуальные и блочные); поршневые пальцы; форсунки, терморегуляторы. Стенды: схема пневмо ДАУ двигателя Г70-5; схема ДАУ т/х «Волго-Балт»; схема ДАУ двигателя NVD48; схема реверсивного устройства двигателя NVD48; схемы реверс-редукторов двигателей 6Л275, 3Д6; поперечный разрез двигателя Г-60; характеристики топлива, применяемого в дизелях; диаграмма газораспределения 4-х тактного дизеля. Учебная и справочная литература.</p>
8	<p>Кабинет экологических основ природопользования</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютер - оверхедпроектор «Лектор-2000» - барельефы, диафильмы - панно «Развитие жизни» - стенд «Уголок учащегося» - дидактический материал - сборники состояния экологической обстановки в Нижегородской области - тематика и методические указания для написания рефератов по всем разделам - тестовые задания - наставления по предотвращению загрязнения водных бассейнов с судов - правила: санитарные, Речного Реестра - таблицы: психометрические, озонирования воды на судах, допустимые уровни радиации, классификация примесей в воде, шкала электромагнитных волн - приборы: психрометры, счетчик Гейгера-Мюллера

11. Методическое обеспечение внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающихся

№	Наименование
1	подготовка к семинарам и практическим занятиям (лабораторным работам) (включая публичные выступления, деловые игры, круглые столы, текущий контроль и т.д.) и выполнение домашних заданий.
2	подготовка творческих работ (докладов, рефератов, эссе, контрольных работ и групповых проектов);
3	конспектирование и реферирование литературы; изучение содержания официальных сайтов, рекомендованных в рамках изучения дисциплины/ практики; самостоятельный поиск информации в Интернете.

12. Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на 2023-2024 учебный год - нет

Председатель предметной цикловой комиссии


_____/Назаров М.А./
подпись (Ф.И.О.)
" 29 " мая _____ 2023г.