

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФИО: Марков Владимир Петрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 25.03.2024 09:37:08

"Волжский государственный университет водного транспорта"

Уникальный программный ключ:

690b53d0e5a18fcd9da561ad4500c2db3151a2b0e88081c8 Самарский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной и
научной деятельности

/ Н.И. Галлямова /
(Ф.И.О.)

подпись

" 31 " августа 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование Судовые электрические машины

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	Σ
Уроки, практические занятия, лекции,				58								58			22				22	
Лабораторные занятия				24								24			10				10	
Курсовая работа/проект																				
Итого ауд. работа				82																
Сам. работа															50				50	
Экзамены																				
Всего				82								82			82				82	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.											ЭК.				
Зачет																			
Курсовая работа /проект																			
Другая форма																			

г. Самара
20 23

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
Министерства просвещения Российской Федерации № 675 от 26.11.2020 г.)

Автор(ы) рабочей программы _____ преподаватель _____ / М.А. Назаров /
должность

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

Председатель предметной цикловой комиссии _____ / М.А. Назаров /
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
8	Материаловедение
5	Метрология и стандартизация
6	Теоретические основы электротехники

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 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
9	ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
10	ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.
11	ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы

12	ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики
13	ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики
14	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):	
Знание следующего:	
Электротехнология и теория электрических машин	
Основы электроники и силовой электроники	
Электрические распределительные щиты и электрооборудование	
Основы автоматики, автоматических систем и технологии управления	
Приборы, сигнализация и следящие системы	
Электроприводы	
Технология электрических материалов	
Электрогидравлические и электроннопневматические системы управления	
Понимание опасностей и мер предосторожности, требуемых для эксплуатации силовых систем напряжением выше 1 000 вольт	
Подготовка систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами к работе	
Соединение, распределение нагрузки и переключение генераторов	
Соединение и отсоединение распределительных щитов и распределительных пультов	
Теоретические знания:	
Высоковольтная технология Меры и процедуры по безопасности	
Гребные электрические установки судов, электромоторы и системы управления	
Практические знания:	
Безопасная эксплуатация и техническое обслуживание высоковольтных систем, включая знание специального технического типа высоковольтных систем и опасностей, связанных с рабочим напряжением более 1 000 вольт	
Понимание:	
1	основных характеристик обработки данных.
2	создания и использования компьютерных сетей на судах.
3	использования компьютеров на мостике, в машинном отделении и для решения коммерческих задач
Эксплуатация всех систем внутрисудовой связи	
Требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием	
Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока	
Обнаружение неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений	
Конструкция и работа электрического контрольно-измерительного оборудования	
Функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурация:	
1	системы слежения.
2	устройства автоматического управления.

3	защитные устройства
Прочтение электрических и простых электронных схем	
Надлежащее знание навыков работы с электрическим и механическим оборудованием	
Техника безопасности и порядок действий при авариях	
Безопасная изоляция оборудования и связанных с ним систем, требуемая до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием	
Практическое знание вопросов проверки, технического обслуживания, обнаружения неисправностей и ремонта	
Проверка, обнаружение неисправностей и техническое обслуживание, а также восстановление электрического и электронного контрольного оборудования до рабочего состояния	
Знание принципов работы и процедур технического обслуживания навигационного	
Теоретические знания	
Электрические и электронные системы, эксплуатирующиеся в районах возможного воспламенения	
Практические знания	
Выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта	
Обнаружение неисправностей механизмов, расположение мест, где имеются неисправности, и действия для предотвращения повреждений	
Надлежащее знание навыков работы с электрическим и механическим оборудованием	
Техника безопасности и порядок действий при авариях	
Безопасная изоляция оборудования и связанных с ним систем, требуемая до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием	
Практическое знание вопросов проверки, технического обслуживания, обнаружения неисправностей и ремонта	
Проверка, обнаружение неисправностей и техническое обслуживание, а также восстановление электрического и электронного контрольного оборудования до рабочего состояния	
Теоретические знания	
Электрические и электронные системы, эксплуатирующиеся в районах возможного воспламенения	
Практические знания:	
Выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта Обнаружение неисправностей механизмов, расположение мест, где имеются неисправности, и действия для предотвращения повреждений	
Безопасное использование и эксплуатация электрического оборудования, включая:	
1	меры безопасности, принимаемые до начала работы или ремонта.
2	процедуры изоляции.
3	порядок действий при авариях.
4	различное электрическое напряжение на судне
Знание причин поражения электротоком и меры предосторожности, которые необходимо принимать для его предотвращения	
Начальное знание работы механических систем, включая:	
первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку.	
вспомогательные механизмы в машинном отделении.	
системы управления рулем.	
системы обработки грузов.	
палубные механизмы.	
бытовые судовые системы	
Начальное знание:	

электротехнологии и теории электрических машин.	
электрических распределительных щитов и электрооборудования	
основ автоматики, автоматических систем управления и технологии.	
приборов, сигнализации и следящих систем.	
электроприводов.	
электрогидравлических и электропневматических систем управления.	
соединений, распределения нагрузки и изменений в электрической конфигурации	
Требования по безопасности при работе с судовыми электрическими системами	
Применение безопасной практики работы	
Начальное знание:	
1	конструкции и эксплуатационных характеристик судовых систем и оборудования постоянного и переменного тока.
2	использования измерительных приборов, станков и ручных и электрических инструментов
Техника безопасности и действия при авариях	
Начальное знание электротехнических схем и безопасная изоляция оборудования и связанных с ним систем, требуемая до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием	
Проверка, обнаружение неисправностей и техническое обслуживание, а также восстановление электрического и электронного контрольного оборудования до рабочего состояния	
Электрическое и электронное оборудование, эксплуатирующееся в районах возможного воспламенения	
Начальное знание судовой системы обнаружения пожара	
Выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта	
Обнаружение неисправностей механизмов, обнаружение мест, где имеются неисправности, и действия для предотвращения повреждений	
Техническое обслуживание и ремонт осветительных приборов и питающих систем	
Рабочее знание безопасной практики работы и личной безопасности на борту, включая:	
1	электробезопасность.
2	отключение/блокировку.
3	безопасность при работе с механизмами.
4	системы выдачи разрешений на работу.
5	высотные работы.
6	работу в закрытых помещениях.
7	способы подъема и методы предотвращения травм спины.
8	химическую и биологическую безопасность.
9	средства индивидуальной защиты
Важность постоянного соблюдения правил техники безопасности	
Имеющиеся устройства, обеспечивающие безопасность и защиту от потенциальной опасности на судне	
Меры предосторожности, принимаемые до входа в закрытые помещения	
Ознакомление с международными мерами относительно предотвращения несчастных случаев и гигиены труда*	
Понимание принципов эффективного общения между отдельными лицами и командами на судне и препятствий для такого общения	
Умение установить и поддерживать эффективное общение	
Важность поддержания хороших человеческих и рабочих отношений на судне	
Основные принципы и практика совместной работы, включая разрешение конфликтных ситуаций	

Общественные обязанности; условия найма на работу; индивидуальные права и обязанности; опасность злоупотребления наркотиками и алкоголем
Важность получения необходимого отдыха
Воздействие сна, графика работы и суточного ритма на усталость
Воздействие физических факторов, вызывающих стресс у моряков
Воздействие экологических факторов, вызывающих стресс на судне и вне судна, а также их воздействие на моряков
Воздействие изменений графика работы на усталость моряков

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 травмоопасности 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 обслуживание 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>Плакатный 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>Плакатный 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»

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~~

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

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. Изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины на 2023-2024 учебный год - нет

Изменений и дополнений на 2023 — 2024 учебный год нет

Председатель предметной цикловой
комиссии


подпись

____/ М.А. Назаров /
(Ф.И.О.)

"29" мая 2023 г.

* - раздел заполняется ежегодно в обязательном порядке перед началом учебного года. При отсутствии изменений на текущий год делается запись: "Изменений и дополнений на 20 ____ - 20 ____ учебный год **нет**."