

Компонент ОПОП
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП

Специализация:
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Б1.О.27
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Судовые энергетические установки

Разработчик (и):
Сергеев К.О.
ФИО

доцент
должность

К.Т.Н.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
судовых энергетических установок
наименование кафедры

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой
судовых энергетических установок
Сергеев К.О.
подпись ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Определение своей роли в команде исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Учет особенностей поведения других членов команды при реализации своей роли в ней УК-3.3 Анализ возможных последствий личных действий и их планирование для достижения заданного результата УК-3.4 Осуществление обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдение установленных норм и правил командной работы</p>	<p>Знать: - Типы СЭУ; - Общее устройство, принцип действия и технические характеристики главных тепловых машин (паровых котлов и паротурбинных установок, газотурбинных установок, дизельных установок); - Назначение, особенности устройства и работы систем, обеспечивающих функционирование дизельных установок; - Основные принципы и способы управления работой СЭУ в составе пропульсивного комплекса и режимы работы; - Назначение, общее устройство и принцип действия судовой электростанции, вспомогательных механизмов и устройств, рулевого устройства, палубных механизмов и грузоподъемных устройств.</p>	<p>Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией Электрических и электронных систем, а также систем управления</p>
<p>ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-3.1. Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-3.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-3.3. Обрабаты-</p>	<p>Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией Электрических и электронных систем, а также систем управления</p>	<p>Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией Электрических и электронных систем, а также систем управления</p>

	<p>вает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений</p>	<p>Уметь: - Дать определение СЭУ, главных двигателей, судовой электростанции, вспомогательных механизмов и устройств; - Дать общую технику - экономическую характеристику паротурбинной, газотурбинной и дизельной энергетических установок; - Сравнить различного типа энергетические установки по их технико экономическим показателям;</p>	
<p>ОПК-4. Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени</p>	<p>ОПК-4.1. Устанавливает порядок целей проекта, определить приоритеты; ОПК-4.2. Устанавливает приоритеты профессиональной деятельности, адаптирует их к конкретным видам деятельности и проектам; ОПК-4.3. Применяет методы управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях;</p>	<p>- Объяснить назначение и принцип действия каждого из вспомогательных механизмов и устройств; - Назвать и отличить между собой режимы работы СЭУ.</p>	<p>Таблица А-III/6 Применение навыков водителя и умение работать в команде</p>
<p>ПК-3 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматки и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>ПК-3.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматки и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматки и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.3. Умеет осу-</p>		<p>Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления</p>

	<p>ществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальные навыки подготовки к работе главных и вспомогательных элементов СЭУ в машинном отделении; - подготовки к работе и обслуживания устройств для предотвращения загрязнения моря. 	
<p>ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами</p>	<p>ПК-11.1. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой; ПК-11.2. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;</p>		<p>Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления</p>
<p>ПК-12 Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации</p>	<p>ПК-12.1. Умеет осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации;</p>		<p>Таблица А-III/6 Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами</p>
<p>ПК-13 Способен исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами</p>	<p>ПК-13.1. Знает должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами; ПК-13.2. Владеет навыками работы в команде и руководства в рамках осуществления профес-</p>		<p>Таблица А-III/6 Применение навыков руководителя и умение работать в команде</p>

	сиональной деятельности; ПК-13.3. Умеет корректировать командную работу в профессиональной деятельности, обеспечивать достижения поставленных задач и оценивать эффективность результатов; ПК-13.4. Знает систему организации внутрисудовой связи; ПК-13.5. Владеет навыками приема и передачи сообщений с использованием систем внутрисудовой связи;		
--	--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Транспортное судно. Его основные характеристики. Состав пропульсивного комплекса: ГД, редуктор, муфты, гребной вал, гребной винт. Основные характеристики пропульсивного комплекса. Буксировочная мощность. Мощность главного двигателя. Пропульсивный коэффициент. Упор и частота вращения гребного вала и винта, его диаметр. Дейдвудное устройство. Главный упорный подшипник. Главный судовой двигатель. Типы привода гребного вала и винта. Винты фиксированного и регулируемого шага. Винт-азипод. Классификация главных судовых двигателей навигационные преимущества и недостатки дизелей, паровых турбин и электродвижения как главных типов привода винта морских транспортных судов. Работа пропульсивного комплекса. Особенности работы судов с ВФШ и ВРШ на швартовах, на ходу по чистой воде, во льдах, на задний ход. Динамические характеристики. Выбег. Реверс. Циркуляция. Дизели – основной тип главного судового двигателя. Классификация дизелей (МОД, СОД, ВОД). Основные характеристики. Двухтактный, четырёхтактный, тронковый, крейцкопфный дизель. Наддув дизелей. Системы утилизации отбросной теплоты дизелей. Вспомогательные дизели на транспортных судах. Судовые вспомогательные механизмы. Системы ГД и ВД. Общесудовые системы. Аварийный ДГ. Дизели на спасательных катерах. Запуск, основы эксплуатации. Насосы. Компрессоры. Сепараторы. Фильтры. Теплообменные аппараты. Специальные системы наливных судов: танкеров, газовозов, химовозов. Судовые паротурбинные установки. Котлы. Турбины. Редукторы. Судовые паротурбинные установки. Котлы. Турбины. Редукторы. Испарительная установка. Ядерные энергетические установки. Теоретический цикл Ренкина. Общесудовые механизмы, системы и устройства. Рулевые машины. Палубные механизмы и системы Приводы. Пожарные насосы. Балластно-осушительная система топливный бункер. Холодильная установка. Судовые противопожарные системы и устройства Гидропри-

вод вспомогательных механизмов. Палубные, якорно-швартовные устройства, рулевые машины. Грузовые устройства судов с горизонтальным способом грузообработки.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению практических, самостоятельных, контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

1. Судовые энергетические установки. Методические указания к выполнению расчетно – графических заданий для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", сост. К.О. Сергеев. - Мурманск, 2017. [Электронный ресурс].

2. Судовые энергетические установки. Методические указания к самостоятельной работе студентов (курсантов) для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т"; сост. К.О. Сергеев. – Мурманск, 2016 [Электронный ресурс].

3. Судовые энергетические установки. Методические указания и контрольные задания по дисциплине «Судовые энергетические установки» для студентов специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» заочной формы обучения. Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т"; сост. К.О. Сергеев. - Мурманск, 2015.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

Основная

1. Дейнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. - М. Моркнига, 2011.

2. Ф. Васильевич. Эксплуатация судовых силовых установок. Практическое пособие по эксплуатации СЭУ танкера. М. Моркнига, 2015.

3. Захаров Г.В. Техническая эксплуатация судовых дизельных установок. ГРИФ УМО, 2-е изд. - М, Моркнига, 2010

4. **Model Course 3.03: Survey of Machinery Installations** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 13,4 Мб). - London : ИМО, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-4186-3. Модельный курс 3.03: Обзор установок машин

М 78

5. **Управление балластными водами** [Электронный ресурс] : как это делается / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 14,2 Мб). - Лондон : ИМО, 2017. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-92-801-3982-2.

У 67

Дополнительная

1. Дейнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов, систем. Практические советы и рекомендации.- М, Моркнига, 2011.

Справочные системы

[Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"](http://e.lanbook.com)

<http://e.lanbook.com>

[Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"](http://biblioclub.ru)

<http://biblioclub.ru>

[Электронная библиотечная система "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html)

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html>

[Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика"](http://www.bibliorossica.com)

<http://www.bibliorossica.com>

[Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"](http://ibooks.ru)

<http://ibooks.ru>

[Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"](http://www.knigafund.ru)

<http://www.knigafund.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №ИМ22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018);
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009);
3. MathWorks MATLAB 2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009);
4. PascalABC.NET версия 2.2, сборка 903 (23.04.2015) бесплатная некоммерческая лицензия;
5. Lazarus 1.2.6, версия FPC 2.6.4, ревизия SVN 46529, Лицензия: GNU GPL v.2.0/GNU LGPL v. 2.1;
6. Scilab-5.5.2 GNU General Public License (GPL) v.2.0;
7. КОМПАС-3D LT V12, бесплатная некоммерческая версия.

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная			Заочная			
	Семестр			Всего часов	Се- местр	Все- го ча- сов	Курс 4			Всего часов	
	5	6					Зимняя				
Аудиторные часы											
Лекции	18	18		36				8			8
Практические работы	18	18		36				8			8
Лабораторные работы	-	-		-				-			-
Часы на самостоятельную и контактную работу											
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-				-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	36	36		72				155			155
Подготовка к промежуточной аттестации	-	36		36				9			9
Всего часов по дисциплине	72	108		180				180			180

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Экзамен						+						
Зачет/зачет с оценкой					+							
Курсовая работа (проект)												
Количество расчетно-графических работ						1						

Количество контрольных работ					1							
Количество рефератов												
Количество эссе												

Перечень практических работ

5 семестр

№ п/п	Наименование практических работ
1	2
1	Расчеты термодинамических процессов и циклов. Определение тепловой эффективности СПК и СДВС.
2	Конструкция и эксплуатация паровых водотрубных, огнетрубных и комбинированных котлов
3	Конструкция и эксплуатация судовых паровых турбин и ТЗА
4	Конструкция и эксплуатация судовых газовых турбин.
5	Конструкция и эксплуатация судовых ДВС.

6 семестр

№ п/п	Наименование практических работ
1	2
1	Конструкция и эксплуатация судовых вспомогательных механизмов: насосов, сепараторов,
2	Конструкция и эксплуатация компрессоров, холодильных установок, теплообменных аппаратов, опреснительных установок
3	Швартовных и грузовых устройств, общесудовых систем, инсенераторы, скрубберы.
4	Сепараторы нефтесодержащих вод. Предъявление сепараторов нефтесодержащей воды
5	Конструкция и эксплуатация судовых пропульсивных установок. ВРШ, ВФШ, валопроводов, дейдвудных устройств, упорных подшипников.
6	Конструкция и эксплуатация приборов для теплотехнических измерений. Принцип действия чувствительных элементов датчиков давления, уровня, расхода, температуры, вязкости, солемеров.

Перечень тем расчетно-графических заданий

1. РГЗ №1. Определение тепловой эффективности ДВС, паровых котлов;
2. РГЗ №2. Расчет режимов судового пропульсивного комплекса.
3. Оборудование для предотвращения загрязнения моря. По вариантам.