

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖАЮ  
Директор ИМА  
Березенко С.Д.  
подпись  
«05» ноября 2021 год



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина</b>	<b>Б1.О.27 Судовые энергетические установки</b> <small>код и наименование дисциплины</small>
<b>Специальность</b>	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
<b>Специализация</b>	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
<b>Квалификация выпускника</b>	Инженер- электромеханик <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
<b>Кафедра-разработчик</b>	Кафедра судовых энергетических установок ИМА МГТУ <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск

2021

**Лист согласования**

## 1 Разработчик(и)

Докцент

должность

СЭУ

кафедра

Сергеев К.О..

И.О.Фамилия

подпись

## 2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

СЭУ

название кафедры

протокол № \_\_\_\_\_

дата

## Заведующий кафедры – разработчика

Сергеев К.О.

И.О.Фамилия

подпись

дата

## 3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности).

## Заведующий выпускающей кафедры \_\_\_\_\_

название кафедры

дата

подпись

И.О.Фамилия

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Судовые энергетические установки», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» направленности (профилю)/специализации «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020г.	27.03.2020
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
4	Структуры и содержания ФОС	Актуализация содержания	Решение кафедры №2	26.10.2021
5	Методическое обеспечение дисциплины	Актуализация содержания	Решение кафедры №2	26.10.2021

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование Циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Б1.О.</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>	
Б1.О.27	Судовые энергетические установки	<p><b>Цель дисциплины:</b> «Судовые энергетические установки» является подготовка обучающегося в соответствии с требованиями ФГОС ВО, конвенции ПДНВ и учебным планом специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», что предполагает освоение обучающимся теоретических и практических знаний в области конструкции и основ эксплуатации СЭУ.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> -ознакомить обучающихся с основными типами и конструкцией судовых энергетических установок используемых на судах; -ознакомить с основными характеристиками и свойствами СЭУ для выработки представлений о путях и способах их автоматизации; -сформировать начальные навыки эксплуатации СЭУ.</p> <p><b>Знать:</b> - 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><b>Уметь:</b> - Дать определение СЭУ, главных двигателей, судовой электростанции, вспомогательных механизмов и устройств; - Дать общую технико - экономическую характеристику паротурбинной, газотурбинной и дизельной энергетических установок; - Сравнить различного типа энергетические установки по их технико экономическим показателям; - Объяснить назначение и принцип действия каждого из вспомогательных механизмов и устройств; - Назвать и отличить между собой режимы работы СЭУ.</p> <p><b>Владеть:</b> - начальные навыки подготовки к работе главных и вспомогательных элементов СЭУ в машинном отделении; - подготовки к работе и обслуживания устройств для предотвращения загрязнения моря.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> 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. Двухвальное 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, на льдах, на задний ход. Динамические характеристики. Выбег. Реверс. Циркуляция. Дизели – основной тип главного судового двигателя. Классификация дизелей (МОД, СОД, ВОД). Ос-</p>

		<p>новые 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, газозовов, 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 Гидропривод вспомогательных механизмов. Палубные, якорно-швартовные устройства, рулевые машины. Грузовые устройства судов с горизонтальным способом грузообработки.</p> <p>При изучении дисциплины использованы Модельные курсы ИМО:</p> <p><b>Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS</b></p> <p><b>Model Course 7.08: Electro-technical</b></p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> УК-3; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-11; ПК-12; ПК-13</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> Семестр 5 –зачет, контрольная; Семестр 6 –экзамен, РГР.</p>
--	--	--

## Пояснительная записка

### 1. Общие положения

Программа дисциплины составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки /специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 15.03.2018 № 193, требований Конвенции ПДНВ, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2019 года начала.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

**Целью дисциплины(модуля)** «Судовые энергетические установки» является подготовка обучающегося в соответствии с требованиями ФГОС ВО, конвенции ПДНВ и учебным планом специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», что предполагает освоение обучающимся теоретических и практических знаний в области конструкции и основ эксплуатации СЭУ.

#### Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомить обучающихся с основными типами и конструкцией судовых энергетических установок используемых на судах;
- ознакомить с основными характеристиками и свойствами СЭУ для выработки представлений о путях и способах их автоматизации;
- сформировать начальные навыки эксплуатации СЭУ.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики специализации 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции и ее формулировка	Соответствие Кодексу ПДНВ	Компоненты компетенции, формируемые в ходе прохождения практики	Индикаторы сформированности компетенций
4	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Компетенция реализуется полностью	ИД-1УК-3 Умеет организовать команду для достижения поставленной цели. ИД-2УК-3 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, применяя убеждение, принуждение, стимулирование. ИД-3УК-3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
5	ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических элек-	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ОПК-3: Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных ИД-2ОПК-3: Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты ИД-3ОПК-3: Владеет навыками работы с измерительными

		тронных систем, а также систем управления		приборами и инструментами
	ОПК-4. Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени	Таблица А-III/6 Применение навыков руководителя и умение работать в команде	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ОПК-4: Знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов ИД-2ОПК-4: Умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам ИД-3ОПК-4: Владеет методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях
	ПК-3 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматике и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;	Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ПК-3 Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматике и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-2ПК-3 Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматике и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-3ПК-3 Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматике и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными
	ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами	Таблица А-III/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 ПК-11 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой; ИД-2 ПК-11 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;
	ПК-12. Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации	Таблица А-III/6 Техническое обслуживание и ремонт систем автоматике и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ПК-12 Умеет осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации;
	ПК-13. Способен исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	Таблица А-III/6 Применение навыков руководителя и умение работать в команде	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 ПК-13 Знает должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами





**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды контактной работы**  
Семестр 5

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
		Л	Пр	Сам	Л	Пр	Сам
1	<b>Введение.</b> Классификация морских судов.	2		2			2
2	Транспортное судно. Его основные характеристики. Состав пропульсивного комплекса: ГД, редуктор, муфты, гребной вал, гребной винт. Основные характеристики пропульсивного комплекса.	1	1	4	0,5		8
3	Главный судовой двигатель. Типы привода гребного вала и винта. Винты фиксированного и регулируемого шага. Винт-азипод.	1	1	4	0,5	1	7
4	Буксировочная мощность. Мощность главного двигателя. Пропульсивный коэффициент.	2	2	2	0,5		7
5	Упор и частота вращения гребного вала и винта, его диаметр. Дейдвудное устройство. Главный упорный подшипник.	2	2	2	0,5		7
6	Классификация главных судовых двигателей навигационные преимущества и недостатки дизелей, паровых турбин и электродвижения как главных типов привода винта морских транспортных судов.	2	2	2	0,5		7
7	Дизели – основной тип главного судового двигателя. Классификация дизелей (МОД, СОД, ВОД).	2	2	2	0,5	1	7
8	Основные характеристики. Двухтактный, четырёхтактный, тронковый, крейцкопфный дизель. Наддув дизелей. Системы утилизации отбросной теплоты дизелей.	2	2	4	0,5	1	8
9	Теоретический цикл Ренкина. Судовые паротурбинные установки. Турбины. Котлы.	2	2	2	0,5	1	7
10	Судовые редукторы. Испарительная установка. Ядерные энергетические установки	2	2	2			7
11	Вспомогательные дизели на транспортных судах. Судовые вспомогательные механизмы Системы ГД и ВД.	2	2	2			7
	Итого	18	18	36	4	4	74

## Семестр 6

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки					
		Очная			Заочная		
		Л	Пр	Сам	Л	Пр	Сам
1	Дизели на спасательных катерах. Запуск, основы эксплуатации Общесудовые механизмы, системы и устройства Аварийный ДГ. Рулевые машины.	1	1	2	0,5		7
2	Палубные механизмы и системы. Приводы.	1	1	2	0,5		7
3	Пожарные насосы. Типы насосов, характеристики.	2	2	2	0,5		7
4	Судовые противопожарные системы и устройства.	2	2	2	0,5		7
5	Холодильная установка, типы принцип работы.	2	2	4	0,5		7
6	Балластно-осушительная система,. Топливная система, топливный бункер	2	2	2	0,5		7

7	Компрессоры. Сепараторы. Фильтры. Теплообменные аппараты. Предотвращение загрязнения моря.	2	2	2	0,5	2	7
8	Специальные системы наливных судов: танкеров, газовозов, химовозов.	2	2	2			7
9	Палубные, якорно-швартовные устройства, рулевые машины.	2	2	2			7
10	Грузовые устройства судов с горизонтальным способом грузообработки. Гидропривод вспомогательных механизмов.	2	2	2			6
11	Особенности работы судов с ВФШ и ВРШ на швартовах, на ходу по чистой воде, во льдах, на задний ход.	2	2	2	0,5	2	6
12	Динамические характеристики. Выбег. Реверс. Циркуляция.	2	1	2			6
	<b>Итого</b>	18	18	36	4	4	81

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства <sup>1</sup>								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	...	
УК-1	+	-	+		+	+	+		Отчет по практической работе, контрольной, РГР, зачет, экзамен
ОПК-3	+	-	+	-	+	+	+		Отчет по практической работе, контрольной, РГР, зачет, экзамен
ОПК-4	+	-	+	-	+	+	+		Отчет по практической работе, контрольной, РГР, зачет, экзамен
ПК-3	+	-	+	-	+	+	+-		Отчет по практической работе, контрольной, РГР, зачет, экзамен
ПК-11	+	-	+	-	+	+	+		Отчет по практической работе, контрольной, РГР, зачет, экзамен
ПК-12	+	-	+	-	+	+	+		Отчет по практической работе, контрольной, РГР, зачет, экзамен
ПК-13	+	-	+	-	+	+	-		Отчет по практической работе, контрольной, РГР, зачет, экзамен

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6 - Перечень лабораторных работ**

*Не предусмотрены*

**Таблица 7 - Перечень практических работ**

5 семестр

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Расчеты термодинамических процессов и циклов. Определение тепловой эффективности СПК и СДВС.	2	1
2	Конструкция и эксплуатация паровых водотрубных, огнетрубных и комбинированных котлов	4	-
3	Конструкция и эксплуатация судовых паровых турбин и ТЗА	4	-
4	Конструкция и эксплуатация судовых газовых турбин.	4	-
5	Конструкция и эксплуатация судовых ДВС.	4	3
	<b>Итого:</b>	18	4

6 семестр

№	Наименование практических работ	Кол-во часов
---	---------------------------------	--------------

<sup>1</sup> Оценочные средства указываются в соответствии с учебным планом

п\п		Очная	Заочная
1	2	3	
1	Конструкция и эксплуатация судовых вспомогательных механизмов: насосов, сепараторов,	2	-
2	Конструкция и эксплуатация компрессоров, холодильных установок, теплообменных аппаратов, опреснительных установок	4	-
3	Швартовых и грузовых устройств, общесудовых систем, инсене- раторы, скрубберы.	4	1
4	Сепараторы нефтесодержащих вод. Предъявление сепараторов нефтесодержащей воды	4	1
5	Конструкция и эксплуатация судовых пропульсивных установок. ВРШ, ВФШ, валопроводов, дейдвудных устройств, упорных под- шипников.	4	2
6	Конструкция и эксплуатация приборов для теплотехнических изме- рений. Принцип действия чувствительных элементов датчиков дав- ления, уровня, расхода, температуры, вязкости, солемеров.	2	-
	<b>Итого:</b>	18	4

## **5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта** *Не предусмотрено*

### **5.1. Перечень тем расчетно-графических заданий**

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

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Судовые энергетические установки. Методические указания к выполнению расчетно – графиче- ских 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 дисци- пине «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.

## **7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **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 эксплуа- тации 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.

#### **9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

#### **10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.**

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
2. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
5. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>
6. ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

**Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	121 В. Кабинет судовых ДВС Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Помещение оборудовано: 16 столов для учащихся, 32 посадочных места, Разрезы ДВС – 4шт, стенды с разрезами деталей (клапана, поршни, подшипники, цилиндры втулки, шатуны и т.д.) плакаты, детали топливной аппаратуры, действующий макет пусковой системы, переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI, Ноутбук ASUS F80 Lseries..
2.	130 В. Лаборатория Судовых двигателей внутреннего сгорания Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	1. тренажеры для регулировки рабочих параметров и процессов-двигатели внутреннего сгорания: - 6 ЧН 12/14 (с наддувом); - 3NVD 24; - установка ИТД-69; -- установка ИТД-69-1. 2. тренажер для регулировки топливной аппаратуры: - ДВС - 1 ДР 30/50; - 6NVD24 3. тренажеры для отработки практических навыков по эксплуатации судовых ДВС - двигатели внутреннего сгорания: - 4 Ч 10,5/13; - 1 Ч 10,5/13; - 2 NVD 18; - Вольво TAD 734GE 4. тренажеры для отработки практических навыков обслуживания судовых систем: -сепаратор СЦ-1,5 - 2 шт; -сепаратор MAPX - 1шт; -насосы 5 шт; -вентиляторы – 4 шт;- воздушные компрессора -3 шт. 5. оборудование, стенды, макетные двигатели для отработки навыков по разборке, сборке и дефектации ДВС: - 6 NVD 26-2; 6 NVD 24; 6ЧН 12/14.

		<p>Машинный зал 2 этаж.          -оборудование для проверки форсунок (3 шт) и контроля технического состояния, ТНВД (3 шт), блочных ТНВД - КИ-921 -4шт.          Измерительная техника: пиметры -1шт, максиметры -1 шт, механические индикаторы «Майгак» -2шт; приборы К-748-2шт, аппаратура для контроля рабочего процесса «Дизель - адмирал», аппаратура для контроля вибрации – сборщик С-9000, Анализатор ZetLab .</p>
3	126 В. Лаборатория теплотехники и охраны окружающей среды Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий .	1.Установка для исследования процессов очистки нефтесодержащих вод. Сепаратор SKIT/S -2,5
4	130 В Лаборатория судовых паровых котлов	- вспомогательный паровой котел КВВА 1,5/5 с полным набором обслуживающего оборудования и систем; - лабораторный стенд «Испытания механической форсунки»
5	125 «В» Помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью, оснащено компьютерной техникой: - столы 11 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт. Посадочных мест – 12
5	138 В Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено стеллажами для хранения оборудования и столами для проведения тех. обслуживания
6	Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Кирова, д. 2, аудитория № 133В Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000)  Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Комплект оборудования «Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000)» столы – 4 шт. посадочных мест – 8 переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI – 1 шт

**Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины с зачетом**  
**Дисциплина: «Судовые энергетические установки»**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	<b>Посещение лекций (11 лекции- 22 ч.)</b>	8	12	1-10 недели
	Нет посещений (меньше 6 лекций) – 0 баллов, (6 лекций) 55% - 8 баллов; (8 лекций) 72% -10 баллов; (11 лекции) 100 % -12 баллов			
2	<b>Выполнение практических занятий (5 практ.-22 ч.)</b>	5	10	По расписанию
	Выполнение одного практ/зан. в срок – 2 балла, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	<b>Защита темы практического занятия</b>	35	55	
	<b>Защита темы практического занятия: отлично - 11 баллов, хорошо 9 баллов, удовлетворительно - 7 баллов.</b>			
4	<b>Выполнение РГЗ</b>	12	23	
	Выполнение РГЗ в срок – 23 балла, не в срок – 12 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	11- неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				

	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица 10 - Технологическая карта дисциплины с экзаменом**  
**Дисциплина: «Судовые энергетические установки»**

	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (12 лекции- 24ч.)</b>	8	12	1-11 недели
	Нет посещений (меньше 6 лекций) – 0 баллов, (6 лекций) 50% - 8 баллов; (8 лекции) 66% -10 баллов; (12 лекции) 100 % -12 баллов			
2	<b>Выполнение РГЗ</b>	12	14	3 - 10 неделя
	Выполнение РГЗ в срок - 14 баллов, не в срок – 12 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	<b>Выполнение контрольной работы</b>	6	8	3 - 10 неделя
	Выполнение КР в срок – 8 баллов, не в срок – 6 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
4	<b>Выполнение практических занятий (6 практ.-22 ч.)</b>	12	18	По расписанию
	Выполнение одного практ/зан. в срок – 3 балла, не в срок – 2 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
5	<b>Защита темы практического занятия</b>	12	18	
	Защита темы практического занятия отлично - 3 балла, хорошо - 2,5 балла, удовлетворительно - 2 балла.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	11- неделя
	<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	
	Оценка «5» - 30 баллов, Оценка «4» - 20 баллов, Оценка «3» - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Сессия
	<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b> 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 61- 80 баллов - оценка «3», 60 и менее баллов - оценка «2» <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

