

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




УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА
Березенко С.Д.
подпись
на 09.05.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.07 «Эксплуатация дизельных энергетических установок» <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность/специализация	Эксплуатация главной судовой двигательной установки <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	Инженер- механик <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра судовых энергетических установок <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Ст. преподаватель	СЭУ		Соловьев Б.В..
Часть 1	должность	кафедра	Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись
Часть 3	должность	кафедра	Ф.И.О.

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

СЭУ
название кафедры
12.11.2020 протокол № 02
дата

Заведующий кафедры – разработчика

12.11.2020
дата

 Сергеев К.О.
подпись И.О.Фамилия

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) Б1.В.07 «Эксплуатация дизельных энергетических установок» входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» направленности (профилю)/специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки», 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)	Исключена курсовая работа	Протокол заседания кафедры № 02 от 12.11.20г.	12.11.20г.
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменения не вносились		
4	Структуры и содержания ФОС	Корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Протокол заседания кафедры № 02 от 12.11.20г.	12.11.20г.
5	Методическое обеспечение дисциплины	Изменения не вносились		

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В.	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б1.В.07	Эксплуатация дизельных энергетических установок	<p>Цель дисциплины: формирование знаний по эксплуатации судовых дизельных установок, умений использовать эти знания для решения практических задач, оценки энерго-экономические характеристики СДУ и обеспечения их оптимальной эксплуатации.</p> <p>Задачи дисциплины: изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу судовой дизельной установки; научить пользоваться современными средствами исследования и диагностики процессов судовых дизелей; получить знания по технической эксплуатации судовых дизелей, необходимые для получения рабочего диплома вахтенного механика.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины специалист должен:</u></p> <p>Знать: теоретические основы эксплуатации судовых дизелей, эксплуатационные характеристики и режимы работы судовых дизелей, их оптимизация, выбор ограничительных параметров и характеристик;</p> <p>Уметь: исполнять правила технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании судовых дизелей; проводить диагностику и испытания судовых дизелей; производить регулирование судовых дизелей; эксплуатировать системы, обслуживающие главные и вспомогательные дизели; производить переход от дистанционного автоматического к местному управлению судовыми дизелями.</p> <p>Владеть: навыками технического использования, технического обслуживания, регулировки и диагностирования судовых дизелей, методами, обеспечивающими готовность, надежный пуск и контроль режимов работы главных и вспомогательных дизелей; методами оценки влияния внешних факторов на работу главных судовых дизелей, определения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Требования к судовым энергетическим установкам. Показатели СДУ. Взаимосвязь двигательной установки с элементами пропульсивного комплекса. Работа СДУ в различных условиях. Эксплуатационные характеристики судовых дизелей. Эксплуатационные режимы, порядок технического использования</p>

		<p>судовых дизелей. Контроль работы и техническое диагностирование судовых дизелей. Техническое обслуживание и регулировка судовых дизелей.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-5; ПК-6.</p> <p>Формы отчетности: очная форма обучения семестр 9 – зачет; семестр А – экзамен; заочная форма обучения 5 курс – зачет; 6 курс – экзамен, контрольная работа.</p>
--	--	--

Пояснительная записка

1. Общие положения

Программа дисциплины составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки /специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 15.03.2018 № 192, требований конвенции ПДНВ, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки», 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины:

формирование знаний по эксплуатации судовых дизельных установок, умений использовать эти знания для решения практических задач, оценки энерго-экономические характеристики СДУ и обеспечения их оптимальной эксплуатации.

Задачи дисциплины:

изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу судовой дизельной установки; научить пользоваться современными средствами исследования и диагностики процессов судовых дизелей; получить знания по технической эксплуатации судовых дизелей, необходимые для получения рабочего диплома вахтенного механика.

3. Требования к уровню подготовки бакалавра/специалиста/магистранта и 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 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки»

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции и ее формулировка	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) ⁴
1	ПК-5. Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	Таблица А-III/1 «Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления»	Компетенция реализуется полностью	ПК-5.1 Знает принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею. ПК-5.2 Умеет идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки. ПК-5.3 Знает правила безопасной эксплуатации двигательной установкой и систем ее управления. ПК-5.4 Знает правила и обладает навыками эксплуатации двигательной установкой в аварийных ситуациях.

2	<p>ПК-6. Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления:</p> <p>1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции.</p>	<p>Таблица А-III/1. «Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления»</p>	<p>Компетенция реализуется частично</p>	<p>ПК-6.1 Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем.</p> <p>ПК-6.3 Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними вспомогательных систем.</p> <p>ПК-6.5 Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмов, включая: главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы, вспомогательных первичных двигатели и связанные с ними системы.</p>
---	--	--	---	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Курс		Всего часов
	9	А		5 (летн.)	6 (зимн.)	
Аудиторные часы						
Лекции	30	12	42	6	4	10
Практические работы	18	12	30	4	2	6
Часы на самостоятельную и контактную работу						
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	24	12	36	58	57	115
Подготовка к промежуточной аттестации	-	36	36	4	9	13
Всего часов по дисциплине	72	72	144	72	72	144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	+		-	+	
Контрольная работа	-	-		-	+	
Зачет	+	-		+	-	

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
		Лекц.	Прак.	СР	Лекц.	Прак.	СР
1	Общие положения.	8	-	8	2	-	16
1.1	Требования к судовым энергетическим установкам (СДУ). Показатели СДУ. Техно-эксплуатационные требования к судовым дизельным установкам в эксплуатации. Показатели экономичности, надежности, технического использования и экологической безопасности СДУ.	2	-	2	1	-	4

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
	Теплотехнические, гидромеханические потери и условные потери на вспомогательные нужды. Показатели механической и тепловой напряженности основных деталей главных двигателей (ГД).						
1.2	Требования классификационных обществ к машинной установке. Требования классификационных обществ к технико-эксплуатационным, пусковым и реверсивным качествам ГД, обеспечению мощности заднего хода и перегрузки на ходовых режимах, техническому состоянию СДУ и корпуса судна, показателям обитаемости машинного отделения, экологической и пожарной безопасности при эксплуатации СДУ.	2	-	2	1	-	4
1.3	Взаимосвязь двигательной установки с элементами пропульсивного комплекса (ПК). Взаимосвязь режимов работы СДУ с характеристиками элементов пропульсивного комплекса. Характеристики элементов ПК и их взаимодействие на ходовых и маневровых режимах работы судна с различными типами ГД, передачи и винтов. Основные характеристики винтов: шаговое отношение, дисковое отношение. Относительная поступь винта.	2	-	2	-	-	4
1.4	Изменение показателей работы СДУ. Изменение энергетических и экономических характеристик элементов ПК. Причины изменения технического состояния и технико-эксплуатационных показателей СДУ. Механическое эрозионное и коррозионное изнашивание элементов ПК, способы его оценки и контроль при эксплуатации СДУ.	2	-	2	-		4
2	Работа СДУ в различных условиях.	6	14	6	2	4	12
2.1	Режимы работы СДУ. Особенности задания режимов работы СДУ при их эксплуатации. Режимы работы СДУ при пуске,	2	14	2	1	4	4

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
	разгоне, маневрировании и полном ходу судна. Установившиеся и переходные режимы. Роль ограничительной характеристики ГД при задании режима работы СДУ. Области режимов длительной и ограниченной по времени работы.						
2.2	Режимы полного хода. Работа СДУ в аварийных ситуациях. Задание режимов полного хода при различных сопротивлениях движению судна. Использование морского и технического запасов мощности для поддержания скорости хода. Спецификационная диаграмма. Особенности задания режимов работы СДУ в аварийных ситуациях: с неполным числом цилиндров, поврежденными турбокомпрессорами. Оценка и прогнозирование развития ситуации. Предупреждение аварий.	2	-	2	1	-	4
2.3	Особенности работы СДУ. Особенности задания режимов работы СДУ на мелководье, в ледовых условиях и при волнении. Особенности задания маневровых и ходовых режимов при работе ГД через электрическую и гидродинамическую передачи, при работе на винт фиксированного и регулируемого шага и винторулевою колонку. Особенности работы двухмашинных дизель-редукторных агрегатов	2	-	2			4
3	Экономичность и экологичность эксплуатации СДУ.	8	-	6	2	-	16
3.1	Экономичность эксплуатации СДУ. КПД установки, винта, корпуса, пропульсивного комплекса, пропульсивный коэффициент, удельные расходы топлива. Теплотехнические, гидромеханические потери и условные потери на вспомогательные нужды. Путевой расход топлива. Расход топлива на тонну перевезенного груза. Расход топлива на тонно-милю. Оценка эффективности СДУ на режимах эксплуатационной характеристики.	2	-	2	-	-	4

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
3.2	Повышение экономичности эксплуатации СДУ. Повышение эффективности эксплуатации СДУ на основе утилизации тепла и планирования режимов работы. Режимы экономичного хода. Особенности определения режима экономического хода для заданной скорости судна с учетом работы утилизационного котла. Оценка и планирование энергоэффективности СЭУ.	2	-	2	1	-	4
3.3	Утилизация тепла в СДУ. Технологии утилизации тепла и их применимость на режимах эксплуатации СДУ. Утилизация тепловых потерь главных и вспомогательных дизелей. Особенности использования вторичного тепла СДУ различных проектов судов. Схемы утилизации: с утилизационным котлом и турбогенератором, с подключением силовой турбины и др.	2	-	1	-	-	4
3.4	Защита окружающей среды при эксплуатации СДУ. Основные факторы экологической угрозы при эксплуатации СДУ. Выбросы вредных веществ в атмосферу с отходящими газами (ОГ) дизелей. Обеспечение требования экологической безопасности СДУ. Особенности использования локальных очистных систем (ЛОС) в СДУ. Особенности эксплуатации СДУ с выпуском ОГ через скруббер и систему SCR.	2	-	1	1	-	4
4	Эксплуатация систем СДУ	6	-	8	-	-	16
4.1	Топлива и масла для дизелей. Физико-химические и эксплуатационные свойства топлив и масел. Их классификация. Топлива и масла, применяемые в СДУ различных типов. Дистиллятные и тяжелые топлива. Циркуляционные и цилиндровые масла. Нормативные показатели физико-химических и эксплуатационных свойств топлив и масел и их значения.	2	-	2	-	-	4
4.2	Двухтопливные судовые ДВС.	2	-	2	-	-	4

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
	Однотопливные и двухтопливные топливные системы. Обеспечение надежной эксплуатации СДУ на жидком и газовом топливе. Особенности эксплуатации СДУ с двухтопливными системами. Схемы двухтопливных систем. Различные способы подачи газа в цилиндры и организации рабочего процесса. Способы и особенности хранения газообразного топлива на судах.						
4.3	Эксплуатация систем смазки и охлаждения. Циркуляционная и цилиндровая системы смазки. Технология использования масел на судах. Физико-химические и эксплуатационные показатели охлаждающих и моющих жидкостей. Технология водоподготовки и безразборной очистки элементов СДУ, применяемые на судах. Системы непрерывной безразборной очистки газовоздушного тракта дизелей. Системы очистки проточных частей турбин газотурбонагнетателей.	2	-	2	-	-	4
5	Техническое обслуживание судовых дизелей. Виды технического обслуживания (ТО) и ремонта; номенклатура, объем и периодичность работ. Особенности эксплуатации судовых дизелей по системам СНТО и СНТОР. Разборка и сборка дизеля, узлов, агрегатов; очистка деталей. Контроль технического состояния, восстановление узлов и деталей двигателя: порядок проведения дефектации.	2	4	2	-	-	4
6	Контроль, регулировка, диагностирование судовых дизелей.	12	12	8	4	2	55
6.1	Теплотехнический контроль судовых дизелей. Задачи теплотехнического контроля и диагностирования. Организация контроля на судах. Характеристики приборов контроля, области их применения. Правила пользования приборами теплотехнического контроля индикаторного процесса.	2	4	1	1	2	9

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
	Порядок измерения расходов топлива и масла. Порядок проведения теплотехнического контроля. Обработка результатов измерений, устранение отклонений параметров рабочего процесса.						
6.2	Общие сведения о регулировке судовых дизелей. Цели, задачи и основные принципы регулировки. Повышение качества эксплуатации и надежности СДУ на основе контроля и регулирования в процессе эксплуатации. Контролируемые и регулируемые параметры. Статическая и динамическая регулировки. Организация проведения регулировок в эксплуатации, при техническом обслуживании (ТО) и ремонте; периодичность, номенклатура работ.	2	-	1	1	-	9
6.3	Порядок регулировки. Порядок проведения регулировочных работ: последовательность и состав операций. Операции по определению технического состояния и регулировке топливной аппаратуры. Требования ПТЭ ТСиК по отклонению показателей рабочего процесса по цилиндрам. Порядок устранения отклонений регулируемых параметров. Особенности статической и динамической регулировки дизелей различных типов.	2	8	2	-	-	10
6.4	Диагностирование судовых дизелей. Повышение качества эксплуатации и надежности СДУ на основе технического диагностирования технического состояния деталей и узлов в процессе эксплуатации. Системы технического диагностирования. Встроенные и переносные диагностические приборы и комплексы. Контроль рабочих процессов и технического состояния элементов современных судовых дизелей.	2	-	1	1	-	9
6.5	Параметрическое диагностирование. Алгоритмы	2	-	2	-	-	9

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения					
		Очная			Заочная		
	диагностирования и прогнозирования состояния дизеля и его элементов. Эталонные зависимости диагностических параметров. Получение эталонных зависимостей. Диагностические таблицы. Диагностирование состояния турбокомпрессоров, деталей ЦПГ, элементов топливной аппаратуры. Диагностирование по параметрам рабочих процессов в цилиндрах. Определение состояния газоздушного тракта.						
6.6	Обкатка и испытания судовых дизелей. Обкатка дизелей, особенности назначения режимов и обслуживания. Виды испытаний. Приемосдаточные и эксплуатационные испытания. Швартовные, ходовые и теплотехнические испытания СДУ и их элементов. Иммитационные испытания. Назначение, цели, задачи того или иного вида испытаний и условия их проведения. Порядок проведения испытаний, документация.	2	-	1	1	-	9
	Итого:	42	30	36	10	6	115

Таблица 5 - Соответствие компетенций ФГОС, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	ПР	КР	СР		
ПК-5	+	+	-	+		Опрос на лекции, конспект, выполнение практического задания.
ПК-6	+	+	-	+		Опрос на лекции, конспект, выполнение практического задания.

Примечание: Л – лекции, ПР – практические работы, КР – курсовая работа, СР – самостоятельная работа.

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
	Не предусмотрены учебным планом		

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Изучение конструкций дизелей.	2	-
2	Системы пуска и управления, контрольно-измерительные приборы, системы АПС, ДАУ Тренажер TRS 5000 TechSim.	4	-
3	Пуск и остановка главного двигателя. Тренажер TRS 5000 TechSim.	4	1
4	Выбор режимов работы судового дизеля Тренажер TRS 5000 TechSim.	4	1
5	Обслуживание двигателя при работе и бездействии.	2	2
6	Разборка и сборка основных узлов дизеля.	2	-
7	Теплотехнический контроль судовых дизелей. Тренажер TRS 5000 TechSim	4	2
8	Проверка технического состояния топливных насосов высокого давления.	2	-
9	Регулировка топливных насосов высокого давления.	4	-
10	Проверка технического состояния и регулировка форсунок.	2	-
	Итого:	30	6

5. Перечень примерных тем курсовой работы

Не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Расчетное исследование эксплуатационных режимов работы судового дизеля. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Эксплуатация судовых двигателей внутреннего сгорания» для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». Злобин, А.В. - Мурманск.: Изд-во МГТУ, 2014.
2. Технический практикум по судовым двигателям внутреннего сгорания. Методические указания для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». Злобин, А.В., Мурманск.: Изд-во МГТУ, 2019.

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 литература**

1. Возницкий, И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания, том 1. И.В. Возницкий. - СПб.: Моркнига, 2008.
2. Возницкий, И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания, том 2. И.В. Возницкий, А.С. Пунда. - СПб.: Моркнига, 2008.
3. Гаврилов, В.С. и др. Техническая эксплуатация судовых дизельных установок. М.: Транспорт, 1990.
4. Камкин, С.В. и др. Эксплуатация судовых дизелей. М.: Транспорт, 1990.
5. Камкин, С.В. и др. Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок. М.: Транспорт, 1996.
6. Олейников, Б.И. Техническая эксплуатация дизелей флота рыбной промышленности. М.: Агропромиздат, 1986.

7. Правила технической эксплуатации судовых дизелей. Гипрорыбфлот. СПб.— М.: Гипрорыбфлот - сервис, 1999.

8. Международная конвенция о подготовке, дипломировании моряков и несении вахты (ПДНВ) : вкл. Манильские поправки 2010 года / ИМО. - свод. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7,34 Мб). - London : ИМО, 2017. - Содерж.: Конвенция ПДНВ и Кодекс ПДНВ. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-92-801-3983-

9. *Дополнительная литература*

1. Возницкий, И. В. Современные среднеоборотные двигатели / И. В. Возницкий. - СПб. : 2. Моркнига, 2007.

3. Возницкий, И. В. Топливная аппаратура судовых дизелей. Конструкция, проверка состояния и регулировка. : учебное пособие по специальности 180403.00 / И. В. Возницкий. - СПб : Моркнига, 2007.

4. Возницкий, И. В. Современные малооборотные двухтактные двигатели / И. В. Возницкий. - СПб. : Моркнига, 2007.

5. Васильевич, Ф.А. Двигатели внутреннего сгорания. Теория, эксплуатация, обслуживание, Новороссийск.- МГА им. Адм. Ф.Ф. Ушакова, 2009.

6. Кузькин, В.Г., Минько, А.А. Регулировка дизелей промысловых судов. М.: Агропромиздат, 1988.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

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>.

10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

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

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	130В. Лаборатория судовых двигателей внутреннего сгорания Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, текущего контроля г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - тренажеры для регулировки рабочих параметров и процессов-двигатели внутреннего сгорания: 6 ЧН 12/14 (с наддувом) – 1 шт., 3NVD 24 – 1 шт., установка ИДТ-69 – 1шт., установка ИТ-9-2м – 1 шт. - тренажеры для регулировки топливной аппаратуры: ДВС - 1ДР 30/50 – 1 шт., 6NVD24 – 1 шт.

		<ul style="list-style-type: none"> - тренажеры для отработки практических навыков по эксплуатации судовых ДВС - двигатели внутреннего сгорания: 4 Ч 10,5/13 – 1шт., 1 Ч 10,5/13 – 1шт., 2 NVD 18 – 1 шт., Вольво TAD 734GE – 1 шт. - 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. - макетные двигатели для отработки навыков по разборке, сборке и дефектации ДВС: 6 NVD 26-2 – 1 шт., 6 NVD 24 – 1 шт., 6ЧН 12/14 – 1 шт.; -стенд обкаточно-тормозной КИ-5541-1шт; -оборудование для проверки форсунок (3шт.) и контроля технического состояния, ТНВТ (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.
2	<p>121В. Кабинет судовых двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой аттестации</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - столы – 16 шт.; - переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI – 1 шт., ноутбук ASUS F80 Lseries – 1 шт.; - разрезы ДВС – 4шт.; - действующий макет пусковой системы – 1 шт.; - стенд «Система управления двигателя RD 76» - 1 шт; - плакаты, стенды с деталями двигателей и топливной аппаратуры. <p>Посадочных мест – 32</p>
3	<p>133«В». Тренажер «Судовой энергетической установки»</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2 (корпус «В»)</p>	<p>Тренажер СЭУ ERS 5000 TechSim</p> <ul style="list-style-type: none"> - столы – 5 шт. - посадочных мест – 10 <p>переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI – 1 шт</p>
4	<p>125В. Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Посадочных мест – 12</p>
5	<p>213С. Специальное помещение для</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p>

	самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	- доска аудиторная – 1 шт. - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.; Посадочных мест – 11
5	136В. Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2 (корпус «В»)	Помещение оснащено специализированной мебелью: стеллажами для хранения оборудования и столами для проведения тех. обслуживания

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»).

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (15 лекций)	40	46	10-я неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (10 лекций) 67% - 20 баллов; (12 лекции) 80% - 35 баллов; (15 лекции) 100 % - 46 баллов			
2	Выполнение практических занятий (9 практ.)	20	54	По расписанию
	Выполнение одного ПР. в срок - 6 баллов, не в срок – 2,5 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	10-я неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	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			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов		
	Посещение лекций - 6 (40 - 46 баллов)	Выполнение ПР– 6 (20 - 54 балла)	Итого (60 - 100)

Таблица 11 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (6 лекций)	28	38	11-я неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (2 лекции) 28 % - 16 баллов; (4 лекций) 67% - 28 балла; (6 лекций) 100% - 38 баллов			
2	Выполнение практических работ (6 практи.)	32	42	По расписанию
	Выполнение одной ПР – 7 баллов, не в срок – 5,3 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	11-я неделя
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов.			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	Сессия
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81 - 90 баллов - оценка «4», 61 - 80 баллов - оценка «3», 60 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>			

Таблица 12 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов		
	Посещение лекций - 6 (28 - 38 балла)	Выполнение ПР– 6 (32 - 42 балла)	Итого (60 - 80)