

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ



М.Ю. Чурин

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование
образовательной
программы

Судовождение на морских и внутренних водных путях

Наименование
дисциплины

ФТД02 Профессиональная техническая подготовка (моторист)

Факультет

Институт "Морская академия"

Кафедра

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок

Специальность

26.05.05 Судовождение

Специализация

Судовождение на морских и внутренних водных путях

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*												Заочная форма обучения, часы*								Общая трудо- емкость, з.е.
	№ семестра												№ курса								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6	7	Σ	
лекции																					
практические занятия																					
лабораторные занятия			60									60		10						10	
контактная самостоятельная работа																					
экзамен																					
самостоятельная работа			12									12		62						62	
всего			72									72		72						72	2

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен																		
зачет с оценкой																		
зачет			зач										зач					
курсовая работа (проект)																		

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.05 Судовождение от 15.03.2018 № 191

Разработчик(и) программы А.В. Троицкий

(Ф.И.О.)

П.А. Касандин

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол №

8

от

25 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

Ю.И. Матвеев

(Ф.И.О.)

25 апреля 2023 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
ФТД02	Факультативы	2

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-13. Способен обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения	ПК-13.3.1 Знать принципы работы силовых судовых вспомогательных механизмов	ПК-13.У.1 Уметь обеспечить безаварийную эксплуатацию СДУ и СВМ	ПК-13.В.1 Владеть навыками несения вахты в МП в соответствии с нормативными документами

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	А-II/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для капитанов и старших помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более	А-II/2-1. Судовождение на уровне управления	А-II/2-1.11. Эксплуатация систем дистанционного управления двигательной установкой и системами и службами машинного отделения

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
				№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Введение. Организация службы на судах и в машинно-котельных помещениях	ПК-13.3.1 ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	А-II/2-1.11.	3			2			2	2			1		1	2
1.1	Нормативные правовые документы по эксплуатации судна. Организация службы на судах			3			2		3	5	2			0,5		4,5	5
1.2	Судовой экипаж: состав, задачи, обязанности. Процедуры несения вахты в машинном помещении. Обязанности моториста.			3			2		3	5	2			0,5		4,5	5
2	Содействие технической эксплуатации главной энергетической установки и связанных с ней систем управления	ПК-13.3.1 ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	А-II/2-1.11.	3							2						
2.1	Назначение и принцип действия четырехтактных и двухтактных дизелей			3			4			4	2			0,5		3,5	4
2.2	Классификация ДВС. Маркировка ДВС			3			2			2	2			0,5		1,5	2
2.3	Основные неподвижные детали дизеля			3			4			4	2			0,5		3,5	4
2.4	Основные подвижные детали дизеля			3			4			4	2			0,5		3,5	4
2.5	Механизм газораспределения (в т.ч. занятия в интерактивной форме)			3			4			4	2			0,5		3,5	4
2.6	Системы, обслуживающие дизель (в т.ч. занятия в интерактивной форме)			3			12			12	2			0,5		11,5	12
2.7	Передача мощности от двигателя к движителю			3			2			2	2			0,5		1,5	2
2.8	Подготовка дизелей к эксплуатации, эксплуатация, контроль и обнаружение неисправностей, техническое обслуживание (в т.ч. занятия в интерактивной форме)			3			6			6	2			0,5		5,5	6
3	Содействие технической эксплуатации вспомогательной энергетической установки и связанных с ней систем управления.	ПК-13.3.1 ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	А-II/2-1.11.	3							2						
3.1	Система сжатого воздуха. Компрессоры и воздухохранители			3			2		1	3	2			0,5		2,5	3
3.2	Судовая электростанция. Безопасное использование электрооборудования			3			4		2	6	2			0,5		5,5	6
3.3	Котельная установка и связанные с ней механизмы и системы			3			4		2	6	2			0,5		5,5	6
3.4	Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства			3			4		1	5	2			0,5		4,5	5
	Зачет			3			2			2	2			2			2

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (20 ед.); Стол аудиторный (10 ед.); Турбина газовая (1 ед.); Судовой дизель 4Ч (1 ед.); Судовой дизель 12Ч (1 ед.); Реверс-редуктор (1 ед.); Стенд системы ДАУ дизеля Г60 (1 ед.); Детали судовых дизелей (50 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.) (2))	2
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	ЭР	0
2	Возницкий, И.В.; Судовые двигатели внутреннего сгорания; учебник; Возницкий, И.В. Пунда, А.С.-М., Моркнига; ;	2010	ПР	44
3	Сизых, В.А.; Судовые энергетические установки; учебник; Сизых, В.А.-М., РКонсульт; МГАВТ; ;	2003	ПР	22
4	Возницкий, И.В.; Судовые двигатели внутреннего сгорания; Возницкий, И.В. Пунда, А.С.-М., Моркнига; ;	2010	ПР	41
5	Дейного, Ю.Г.; Судовой моторист; конспект лекций; Дейного, Ю.Г.-М., Моркнига; URL: https://www.morkniga.ru/library/read/00001238/ ;	2009	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbstd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
								2	3	4	5
					Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ПК-13.	ПК-13.3.1 ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	А-П/2-1.11.	1	текущий контроль	Опрос	Устный опрос по вопросам	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и обобщения, примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
2	ПК-13.	ПК-13.3.1 ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	А-П/2-1.11.	2	текущий контроль	Опрос	Устный опрос по вопросам	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и обобщения, примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

3	ПК-13.	ПК-13.3.1 ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	А-П/2-1.11.	3	текущий контроль	Опрос	Устный опрос по вопросам	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
---	--------	-------------------------------------	-------------	---	------------------	-------	--------------------------	--	--	---	---

4	ПК-13.	ПК-13.3.1 ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	А-П/2-1.11.	1 2 3	промежуточная аттестация	Зачет	Зачет по вопросам	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированны е выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательно е изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательност и изложения и некоторые неточности
---	--------	-------------------------------------	-------------	-------------	-----------------------------	-------	-------------------	--	--	--	---

Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ О.И. Карташова

« 30 » августа _____ 2023 г.

Лист изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины
ФТД02 Профессиональная техническая подготовка (моторист)
по специальности 26.05.05 Сдовожение

В рабочей программе дисциплины внесены следующие изменения:
п. 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы актуализировано в соответствии с материально-технической базой филиала.

Дополнения и изменения в рабочую программу рассмотрены на заседании кафедры «Судомеханические дисциплины» от «28» августа 2023 г. протокол № 0108-23.

И.о. зав.кафедрой



Саламех А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета

высшего образования



Н.М. Балабина

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущей
и промежуточной аттестации обучающихся**

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины Рабочей программой дисциплины «Профессиональная техническая подготовка (моторист)» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица 1

**Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины**

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1.Способен нести Машинную вахту на Основе установленных Принципов несения машинных вахт	ПК-1.3.1 Знает основные принципы несения вахты и обязанности, связанные с ее принятием	ПК-1.У.1 Умеет нести машинную вахту	ПК-1.В.1 Владеть навыками несения вахты в МП в соответствии с нормативными документами
2.	ПК-2.Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-2.3.1 Знает требования безопасности при авариях	ПК-2.У.1 Умеет безопасно действовать при авариях; переходить с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-2.В.1 Владеет навыками перехода с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами
3.	ПК-3.Способен выполнять Меры предосторожности, во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, Особенно затрагивающих топливные и масляные системы	ПК-3.3.1 Знает меры предосторожности при несении вахты	ПК-3.У.1 Умеет действовать в случае аварии или пожара	ПК-3.В.1 Владеет навыками в безопасной эксплуатации топливных и масляных систем

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 2

Оценочные средства и критерии оценивания для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1.	ПК-1.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	1	Текущий контроль	Опрос	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
2.	ПК-1.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	2	Текущий контроль	Опрос	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
3.	ПК-1.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	3	Текущий контроль	Опрос	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
4.	ПК-1.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	1 2 3	промежуточная аттестация	Зачет	на зачет выносится 53 вопрос. подготовка к ответу 15 минут.	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточ-	Знания имеют достаточный уровень, однако отличаются слабостью структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточ-	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные

								ности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	ности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	ные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

1 Примеры тестовых заданий закрытого и открытого типов для оценки сформированности компетенций

Задания закрытого типа

№ во-проса	Вопрос	Варианты ответа	Правильный ответ
1.	Разворот кулачной шайбы на распределительном валу изменит?	А. угол опережения подачи	А
		Б. Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме	
		В. Цикл со смешанным подводом теплоты – сначала при постоянном объеме, потом при постоянном давлении	
		Г. Во всех циклах термический КПД зависит только от начальной и конечной температур цикла	
2.	Пружина в форсунке двигателя предназначена для?	А. посадку иглы распылителя на седло	А
		Б. Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме	
		В. Цикл со смешанным подводом теплоты – сначала при постоянном объеме, потом при постоянном давлении	
		Г. Во всех циклах термический КПД зависит только от начальной и конечной температур цикла	
3.	Прокладка “а” под корпусом ТНВД предназначена для?	А. обеспечения нормального питания дизеля топливом	А
		Б. Да, возможен в случае термоизоляции цилиндровой втулки в двигателях с ВТО (высокотемпературным охлаждением)	
		В. Да, возможен, только временно, а точнее мгновенно	
		Г. Адиабатных процессов не существует, они являются теоретическими, так как в реальной термодинамической системе невозможно исключить тепло- и массообмен рабочего тела с окружающей средой	
4.	Действие каких сил не уравновешивается внутри двигателя?	А. Сил инерции второго порядка	Б
		Б. Опрокидывающего момента	
		В. Касательных сил	
		Г. Нормальных сил	
		Д. Сил реакции опор в подшипниках	

5.	Как влияет материал деталей цилиндро-поршневой группы на показатель политропы сжатия?	А. При использовании алюминиевых сплавов вместо чугуна и стали показатель политропы снижается	А
		Б. При использовании алюминиевых сплавов вместо чугуна и стали показатель политропы возрастает	
		В. Материал деталей цилиндро-поршневой группы не влияет на показатель политропы	
6.	Как влияет температура конца процесса наполнения на коэффициент наполнения?	А. С возрастанием температуры конца процесса наполнения увеличивается коэффициент наполнения	Б
		Б. С возрастанием температуры конца процесса наполнения снижается коэффициент наполнения	
		В. Температура конца процесса наполнения не влияет на коэффициент наполнения	
		Г. Нет правильного ответа	
7.	Как влияет температура подогрева заряда от стенок цилиндра и коэффициент остаточных газов на температуру конца процесса наполнения?	А. С возрастанием температуры подогрева заряда от стенок цилиндра и коэффициента остаточных газов температура конца процесса наполнения снижается	Б
		Б. С возрастанием температуры подогрева заряда от стенок цилиндра и коэффициента остаточных газов температура конца процесса наполнения снижается	
		В. С возрастанием температуры подогрева заряда от стенок цилиндра и коэффициента остаточных газов температура конца процесса наполнения не изменяется	
		Г. Температура конца процесса наполнения возрастает с возрастанием температуры подогрева заряда от стенок цилиндра и снижается с возрастанием коэффициента остаточных газов	
8.	Как влияет частота вращения коленчатого вала на показатель политропы расширения? а) При увеличении частоты вращения уменьшается продолжительность процесса расширения, поэтому уменьшается теплообмен и показатель политропы снижается	А. Все перечисленное	В
		Б. Нет правильных ответов	
		В. а, б, г	
		Г. а, г, д, в	

	<p>б) При увеличении частоты вращения уменьшается время контакта рабочего тела со стенками цилиндра, что ведет к уменьшению отвода теплоты и показатель политропы снижается</p> <p>в) Частота вращения не влияет на показатель политропы расширения, так как он зависит только от свойств рабочего тела</p> <p>г) Суммарное влияние уменьшения теплоотвода от рабочего тела вследствие уменьшения продолжительности процесса расширения, уменьшения времени контакта рабочего тела со стенками цилиндра и уменьшения утечек газа через зазоры колец ведет к снижению показателя политропы сжатия</p> <p>д) Суммарное влияние уменьшения теплоотвода от рабочего тела вследствие увеличения частоты циклов, уменьшения времени контакта сжимаемого заряда с нагретыми стенками цилиндра и уменьшения утечек заряда через зазоры колец ведет к увеличению показателя политропы сжатия</p>		
9.	<p>Как влияет частота вращения коленчатого вала на показатель политропы сжатия?</p> <p>а) При увеличении частоты вращения возрастает частота циклов, поэтому уменьшается отвод теплоты от сжимаемого заряда и показатель политропы приближается к адиабатическому</p> <p>б) При увеличении частоты вращения уменьшается время контакта сжимаемого газа с нагретыми стенками цилиндра, что ведет к уменьшению отвода теплоты от сжимаемого заряда и показатель политропы приближается к адиабатическому</p> <p>в) Частота вращения не влияет на показатель политропы сжатия, так как он зависит только от свойств рабочего тела</p> <p>г) Суммарное влияние уменьшения теплоотвода от рабочего тела вследствие увеличения частоты циклов, уменьшения времени контакта сжимаемого заряда с</p>	А. Все перечисленное	В
		Б. Нет правильных ответов	
		В. а, в, д, б	
		Г. а, г, д, в	

	нагретыми стенками цилиндра и уменьшения утечек заряда через зазоры колец ведет к снижению показателя политропы сжатия д) Суммарное влияние уменьшения теплоотвода от рабочего тела вследствие увеличения частоты циклов, уменьшения времени контакта сжимаемого заряда с нагретыми стенками цилиндра и уменьшения утечек заряда через зазоры колец ведет к увеличению показателя политропы сжатия		
10.	Как изменяется индикаторный КПД в дизелях при изменении нагрузки?	А. Индикаторный КПД возрастает при уменьшении нагрузки Б. Индикаторный КПД снижается при уменьшении нагрузки В. Индикаторный КПД не зависит от нагрузки дизеля Г. Индикаторный КПД возрастает при возрастании нагрузки	А
11.	Как осуществляют приведение массы шатуна?	А. Масса шатуна считается сосредоточенной в верхней головке шатуна, так как силы инерция поступательно движущихся масс оказывают наибольшее влияние на динамические характеристики КШМ Б. Масса шатуна считается сосредоточенной в нижней головке шатуна, так как силы инерция вращающихся масс оказывают наибольшее влияние на динамические характеристики КШМ В. Масса шатуна представляется в виде двух масс, сосредоточенных на концах невесомого стержня. Соотношение масс при этом принимается как 1 : 1 Г. Масса шатуна представляется в виде двух масс, сосредоточенных на концах невесомого стержня. Соотношение масс при этом принимается пропорциональным расстояниям их от центра масс шатуна	Г
12.	Какие идеальные циклы двигателей без наддува выделяют в теории ДВС? а) Цикл с подводом теплоты при	А. а,б, д, е Б. в, г, д В. а, б, д Г. Нет правильного ответа	В

	<p>постоянном давлении</p> <p>б) Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме</p> <p>в) Цикл с подводом теплоты при постоянной температуре</p> <p>г) Цикл со смешанным подводом теплоты – сначала при постоянном объеме, потом при постоянной температуре</p> <p>д) Цикл со смешанным подводом теплоты – сначала при постоянном объеме, потом при постоянном давлении</p> <p>е) Цикл с адиабатным подводом теплоты</p>		
13.	Какой из идеальных циклов имеет наивысший термический КПД при равных параметрах?	<p>А. Цикл с подводом теплоты при постоянном давлении</p> <p>Б. Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме</p> <p>В. Цикл со смешанным подводом теплоты – сначала при постоянном объеме, потом при постоянном давлении</p> <p>Г. Все циклы равнозначны по этому параметру</p>	Б
14.	<p>Сопоставьте верные интервалы значений коэффициента остаточных газов и схем продувки двухтактных двигателей</p> <p>а) Петлевая продувка</p> <p>б) Петлевая с управляемым золотником</p> <p>в) Прямоточно-клапанная</p> <p>г) Кривошипно-камерная</p> <p>з) $0,25 \div 0,40$</p> <p>х) $0,10 \div 0,12$</p> <p>с) $0,08 \div 0,25$</p> <p>v) $0,06 \div 0,15$</p>	<p>А. а – з, б – х, в – с, г – v</p> <p>Б. а – з, б – х, в – с, г – v</p> <p>В. а – з, б – х, в – v, г – с</p> <p>Г. а – v, б – з, в – с, г – х</p>	Б
15.	<p>Чем характеризуется объемно-плёночное смесеобразование?</p> <p>а) Форма камеры сгорания согласуется с формой топливных факелов и количеством сопловых отверстий</p> <p>б) Почти вся цикловая подача топлива наносится на стенки камеры сгорания, а часть топлива попадает в объем камеры сгорания – поэтому смесеобразование объемное</p>	<p>А. а, г, д</p> <p>Б. б, д, ж</p> <p>В. г, д, е</p> <p>Г. Нет правильного ответа</p>	Б

	<p>в) Интенсивное движение воздушного заряда позволяет получить качественное смесеобразование при впрыске топлива через штифтовый или односопловой распылитель</p> <p>г) Незначительное неорганизованное вихреобразование заряда не имеет большого значения</p> <p>д) Малая поверхность камеры способствует низким потерям теплоты в стенки и высоким пусковым качествам</p> <p>е) Впрыск топлива осуществляется в дополнительную камеру и для смесеобразования используется сильное вихревое движение заряда</p> <p>ж) Требуется интенсивное вихревое движение заряда, скорость которого должна быть согласована с числом и направлением топливных факелов</p>		
16.	<p>Чем характеризуется объемное смесеобразование?</p> <p>а) Форма камеры сгорания согласуется с формой топливных факелов и количеством сопловых отверстий</p> <p>б) Почти вся цикловая подача топлива наносится на стенки камеры сгорания, а часть топлива попадает в объем камеры сгорания – поэтому смесеобразование объемное</p> <p>в) Интенсивное движение воздушного заряда позволяет получить качественное смесеобразование при впрыске топлива через штифтовый или односопловой распылитель</p> <p>г) Незначительное неорганизованное вихреобразование заряда не имеет большого значения</p> <p>д) Малая поверхность камеры способствует низким потерям теплоты в стенки и высоким пусковым качествам</p> <p>е) Впрыск топлива осуществляется в дополнительную камеру и для смесеобразования используется сильное вихревое движение</p>	А. а, г, д	А
		Б. б, д, ж	
		В. г, д, е	
		Г. Нет правильного ответа	

	заряда ж) Требуется интенсивное вихревое движение заряда, скорость которого должна быть согласована с числом и направлением топливных факелов		
17.	Чем характеризуется смесеобразование с разделенными камерами? а) Форма камеры сгорания согласуется с формой топливных факелов и количеством сопловых отверстий б) Почти вся цикловая подача топлива наносится на стенки камеры сгорания, а часть топлива попадает в объем камеры сгорания – поэтому смесеобразование объемное в) Интенсивное движение воздушного заряда позволяет получить качественное смесеобразование при впрыске топлива через штифтовый или односопловой распылитель г) Незначительное неорганизованное вихреобразование заряда не имеет большого значения д) Повышенная площадь теплоотдачи и узкие соединительные каналы между камерами увеличивают тепловые и гидравлические потери, снижают экономичность и ухудшают пусковые свойства двигателя е) Впрыск топлива осуществляется в дополнительную камеру и для смесеобразования используется сильное вихревое движение заряда ж) Требуется интенсивное вихревое движение заряда, скорость которого должна быть согласована с числом и направлением топливных факелов	А. а, г, д	В
		Б. б, в, ж	
		В. в, д, е	
		Г. Нет правильного ответа	
18.	Что такое движущая сила в динамическом расчете ДВС?	А. Это сила давления газов, определяемая давлением газов, снятым с индикаторной диаграммы, отнесенная к площади поршня	Г
		Б. Это сила давления газов, просуммированная с учетом знака с силой тяжести поступательно	

		движущихся масс	
		В. Это сила давления газов, просуммированная с учетом знака с силой инерции поступательно движущихся масс	
		Г. Это векторная сумма всех сил, действующих на поршень. Иногда действием сил тяжести пренебрегают	
19.	Что такое энтальпия?	А. Сумма внутренней энергии и произведения давления на объем рабочего тела. Показывает меру необратимого рассеяния энергии	Г
		Б. Функция состояния тела, зависящая от соотношения q/T , показывает меру необратимого рассеяния энергии	
		В. Теплота, подведенная к телу, расходуется на увеличение его внутренней энергии и на совершение работы. Если изменение состояния тела происходит при постоянном давлении, то подведенная к телу или отведенная от него теплота определяется разностью энтальпий	
		Г. Нет правильного ответа	
20.	Что такое энтропия?	А. Сумма внутренней энергии и произведения давления на объем рабочего тела. Показывает меру необратимого рассеяния энергии	Б
		Б. Функция состояния тела, зависящая от соотношения q/T , показывает меру необратимого рассеяния энергии	
		В. Теплота, подведенная к телу, расходуется на увеличение его внутренней энергии и на совершение работы. Если изменение состояния тела происходит при постоянном давлении, то подведенная к телу или отведенная от него теплота определяется разностью энтальпий	
		Г. Нет правильного ответа	
21.	Как формулируется Первое начало термодинамики?	А. Любой необратимый процесс в замкнутой системе происходит так, что энтропия системы при этом возрастает	В
		Б. Работа, совершаемая в термодинамической системе пропорциональна давлению и изменению	

		объема рабочего тела	
		В. Теплота, подведённая к термодинамической системе, идёт на изменение её внутренней энергии и на совершение работы против внешних сил	
22.	Как формулируется Второе начало термодинамики?	А. Любой необратимый процесс в замкнутой системе происходит так, что энтропия системы при этом возрастает	А
		Б. Работа, совершаемая в термодинамической системе пропорциональна давлению и изменению объема рабочего тела	
		В. Теплота, подведённая к термодинамической системе, идёт на изменение её внутренней энергии и на совершение работы против внешних сил	
23.	Что такое удельная теплоемкость вещества?	А. Внешняя работа, совершаемая газом при его нагревании при постоянном давлении	В
		Б. Величина, равная количеству теплоты, необходимому для нагревания 1 моль вещества на 1 К	
		В. Величина, равная количеству теплоты, необходимому для нагревания 1 кг вещества на 1 К	
24.	Что такое вечный двигатель первого рода?	А. Периодически действующий двигатель, который совершал бы большую работу, чем сообщенная ему извне энергия	А
		Б. Периодически действующий двигатель, совершающий работу за счет охлаждения одного источника теплоты	
		В. Тепловой двигатель, способный работать длительное время без подвода к нему энергии	
25.	Что такое вечный двигатель второго рода?	А. Периодически действующий двигатель, который совершал бы большую работу, чем сообщенная ему извне энергия	Б
		Б. Периодически действующий двигатель, совершающий работу за счет охлаждения одного источника теплоты	
		В. Тепловой двигатель, способный работать длительное время без подвода к нему энергии	
26.	Какими способами осуществляется регулирование количества	А. Применяется все перечисленное	Д

	подаваемого за цикл топлива?	Б. а, г	
	а) по началу подачи	В. б, в, д	
	б) по концу подачи	Г. Нет правильного ответа	
	в) смешанное регулирование	Д. а, б, в	
	г) изменением положения топливной рейки в регуляторе подачи топлива		
	д) изменением положения рукоятки на посту управления двигателем		
27.	Чем характеризуется топливная аппаратура неразделенного типа?	А. Состоит из насоса высокого давления с механически приводимым плунжером-золотником и форсунки закрытого типа с гидравлическим управлением открытия иглы	В
		Б. Включает в себя насос высокого давления и форсунку, соединенные нагнетательным трубопроводом	
		В. Функции насоса и форсунки выполняет насос-форсунка	
28.	Чем характеризуется топливная аппаратура разделенного типа?	А. Состоит из насоса высокого давления с механически приводимым плунжером-золотником и форсунки закрытого типа с гидравлическим управлением открытия иглы	Б
		Б. Включает в себя насос высокого давления и форсунку, соединенные нагнетательным трубопроводом	
		В. Функции насоса и форсунки выполняет насос-форсунка	
29.	Чем характеризуется аккумуляторная топливная аппаратура?	А. Состоит из насоса высокого давления с механически приводимым плунжером-золотником и форсунки закрытого типа с гидравлическим управлением открытия иглы	В
		Б. Включает в себя насос высокого давления и форсунку, соединенные нагнетательным трубопроводом	
		В. Подачей топлива управляет специальный орган, не связанный с движением плунжера насоса высокого давления	
30.	Какие из этих способов снижения токсичности отработавших газов можно отнести к внутренним?	А. в, г, ж, и	Б
		Б. а, б, д, е, з	
		В. все перечисленные способы	

	<p>а) использование малотоксичных рабочих процессов;</p> <p>б) подача воды в цилиндр и применение водно-топливных эмульсий;</p> <p>в) применение сажевых фильтров;</p> <p>г) применение термических реакторов;</p> <p>д) использование альтернативных видов топлив;</p> <p>е) применение присадок к топливу (противодымные, противосажевые);</p> <p>ж) жидкостная очистка.</p> <p>з) рециркуляция отработавших газов;</p> <p>и) применение каталитических нейтрализаторов.</p>		
31.	<p>Какие из этих способов снижения токсичности отработавших газов можно отнести к внешним?</p> <p>а) использование малотоксичных рабочих процессов;</p> <p>б) подача воды в цилиндр и применение водно-топливных эмульсий;</p> <p>в) применение сажевых фильтров;</p> <p>г) применение термических реакторов;</p> <p>д) использование альтернативных видов топлив;</p> <p>е) применение присадок к топливу (противодымные, противосажевые);</p> <p>ж) жидкостная очистка.</p> <p>з) рециркуляция отработавших газов;</p> <p>и) применение каталитических нейтрализаторов.</p>	А. в, г, ж, и	А
		Б. а, б, д, е, з	
		В. все перечисленные способы	
32.	<p>Согласно Правилам классификации и постройки морских судов Российского Морского Регистрa Судостроительства в части VII «Механические установки» (НД № 2-020101-124) в п. 1.1.2 температура вспышки топлива, используемого на судах неограниченного района плавания для</p>	А. 43 °С	Б
		Б. 60 °С	
		В. 61 °С	

	двигателей и котлов должна быть не ниже?		
33.	Согласно Правилам классификации и постройки морских судов Российского Морского Регистратора Судоходства в части VII «Механические установки» (НД № 2-020101-124) в п. 1.1.2 температура вспышки топлива, используемого на судах неограниченного района плавания для аварийных дизель-генераторов должна быть не ниже?	А. 43 °С	А
		Б. 60 °С	
		В. 61 °С	
34.	Какие способы смесеобразования применяются в судовых дизелях? а) внешнее; б) комбинированное; в) объемное; г) вихрекамерное; д) форкамерно-факельное; е) пленочное; ж) объемно-пленочное; з) предкамерное.	А. Встречаются все перечисленные	Д
		Б. Нет правильных ответов	
		В. а, в, д, е, з	
		Г. а, б, д	
		Д. в, г, е, ж, з	
35.	Основные требования, предъявляемые к конструкции поршней? а) надежное уплотнение стыка головки и блока цилиндров; б) надежное уплотнение цилиндра от пропуска газов; в) эффективный отвод теплоты от огневого днища поршня; г) динамическая уравновешенность, отсутствие зон опасных крутильных колебаний на рабочей частоте вращения дизеля; д) прочность и износостойкость.	А. все перечисленные	В
		Б. Нет правильных ответов	
		В. б, в, д	
		Г. а, б, д	
		Д. в, г, е, ж, з	
36.	Основные требования, предъявляемые к конструкции коленчатых валов? а) надежное уплотнение стыка головки и блока цилиндров; б) надежное уплотнение цилиндра от пропуска газов; в) эффективный отвод теплоты от огневого днища поршня; г) динамическая уравновешенность, отсутствие зон опасных крутильных колебаний на рабочей частоте вращения дизеля;	А. все перечисленные	Д
		Б. Нет правильных ответов	
		В. б, в, д	
		Г. а, б, д	
		Д. г, д	

	д) прочность и износостойкость.		
37.	Температура тарелок впускных клапанов МОД составляет? а) $400 \div 450$; б) $450 \div 500$; в) $600 \div 700$; г) $700 \div 900$.	А. а	А
		Б. б	
		В. в	
		Г. г	
38.	Температура тарелок выпускных клапанов ВОД составляет? а) $400 \div 450$; б) $450 \div 500$; в) $600 \div 700$; г) $700 \div 900$.	А. а	Г
		Б. б	
		В. в	
		Г. г	

Задания открытого типа

№ во-проса	Вопрос	Пример правильного ответа
1.	Какие принято выделять фазы процесса сгорания?	1 Задержка самовоспламенения 2 Воспламенение топлива 3 Сгорание топлива 4 Догорание
2.	Для чего необходим зазор в приводе клапанов?	Для компенсации теплового расширения деталей газораспределительного механизма
3.	Основное назначение газораспределительного механизма?	Своевременное открытие и закрытие клапанов и обеспечение их движения по определенному закону.
4.	Какое передаточное отношение привода распределительного вала у четырехтактных дизелей?	1 : 2
5.	Какое передаточное отношение привода распределительного вала у двухтактных дизелей?	1 : 1
6.	Чем задается закон движения клапана газораспределительного механизма?	Формой кулачка распределительного вала (формой кулачной шайбы)
7.	Основные требования, предъявляемые к конструкции коленчатых валов?	– прочность и износостойкость – динамическая уравновешенность, отсутствие зон опасных крутильных колебаний на рабочей частоте вращения дизеля.
8.	Основные требования, предъявляемые к конструкции поршней?	– надежное уплотнение цилиндра от пропуска газов; – эффективный отвод теплоты от огневого днища поршня; – прочность и износостойкость.
9.	Какие способы смесеобразования применяются в судовых дизелях?	– объемное; – вихрекамерное;

		<ul style="list-style-type: none"> – пленочное; – объемно-пленочное; – предкамерное.
10.	Основные требования к топливоподающей аппаратуре?	<ul style="list-style-type: none"> – точная дозировка подачи топлива за цикл; – обеспечение требуемого давления впрыска топлива; – равномерное распределение топлива по отдельным цилиндрам; – возможность изменения моментов опережения впрыска топлива.
11.	Какие способы регулирования количества подаваемого топлива применяются в судовых дизелях?	<ul style="list-style-type: none"> – регулирование по началу подачи; – регулирование по концу подачи; – регулирование по началу и концу подачи (смешанное регулирование).
12.	Каким образом осуществляется отсечка в топливных насосах высокого давления?	<ul style="list-style-type: none"> – в насосах с гладким плунжером отсечка производится с помощью клапанов; – в насосах с золотниковым распределением с помощью плунжера-золотника; (возможно еще упоминание о плунжерно-золотниковых насосах, но это редкость – поэтому отсутствие упоминания такого типа насосов не считается ошибкой).
13.	Для чего в напорном трубопроводе от топливного насоса высокого давления до форсунки устанавливают нагнетательный клапан?	Для надежной разгрузки трубопровода высокого давления от остаточного давления в конце впрыска.
14.	Какие основные виды распылителей можно выделить в дизелях?	<ul style="list-style-type: none"> – клапанные с запорным клапаном (иглой), нагруженным пружиной; – штифтовые.
15.	Каково назначение системы смазки?	Смазывание трущихся деталей и отвод теплоты, выделяющейся при трении. (возможно упоминание о охлаждении поршней – отсутствие такого упоминания не считается ошибкой)
16.	На какие типы делят системы смазки в зависимости от расположения основной емкости для циркулирующего масла?	Системы с «сухим» и «мокрым» картером.
17.	Может ли работать двухтактный двигатель без агрегата наддува?	Без агрегата наддува может, но обязательно должен быть продувочный насос (компрессор).
18.	Что такое цетановое число топлива?	Показатель воспламеняемости дизельного топлива, численно равный такому процентному содержанию цетана в смеси с альфаметилнафталином, при котором периоды задержки воспламенения этой смеси и испытуемого топлива будут одинаковы.
19.	Что называют остаточными газами?	Часть оставшихся в пространстве сжатия продуктов сгорания
20.	Что такое коэффициент остаточных газов?	Отношение количества остаточных газов к количеству воздуха, поступившего в цилиндр.
21.	Что такое коэффициент наполнения?	Отношение действительного количества по-

		ступившего в цилиндр воздуха к количеству заряда, который мог бы заполнить весь рабочий объем цилиндра при давлении и температуре непосредственно перед впускными органами.
22.	Как влияет тактность двигателя на коэффициент остаточных газов?	У четырехтактных двигателей коэффициент остаточных газов ниже ($0,08 \div 0,04$), чем у двухтактных ($0,15 \div 0,2$)
23.	Для чего применяют предварение (опережение) открытия выпускного органа (клапана или окна) до НМТ?	Это способствует эффективной очистке от продуктов сгорания. (возможно упоминание о уменьшении затрат энергии на выталкивание продуктов сгорания – отсутствие такого упоминания не считается ошибкой)
24.	Для чего применяют запаздывание закрытия выпускного органа (клапана или окна) за ВМТ?	Это обеспечивает дополнительное удаление остаточных газов за ВМТ за счет эжектирующего действия потока выпускных газов.
25.	Для чего предварение (опережение) открытия впускного клапана до ВМТ?	Для осуществления продувки камеры сгорания за счет перекрытия клапанов.
26.	Что такое перекрытие клапанов?	Одновременное открытие впускного и выпускного клапанов
27.	Для чего применяют запаздывание закрытия впускного клапана за НМТ?	Это дает возможность продлить процесс наполнения за НМТ, использовать газодинамический напор воздуха для дозарядки
28.	Основное назначение процесса сжатия?	Повышение давления и температуры заряда для обеспечения надежного самовоспламенения впрыскиваемого топлива (и эффективного его сгорания) на всех режимах работы дизеля.
29.	Какое упрощение принимают при расчетах рабочего цикла в теоретическом описании протекания процесса сжатия?	Считают, что процесс сжатия протекает по политропе с условным средним постоянным для всего процесса сжатия показателем политропы.
30.	Как влияют условия охлаждения цилиндра на величину среднего показателя политропы сжатия?	Повышение скорости циркуляции охлаждающей жидкости, а также введение охлаждения поршней приводит к снижению показателя политропы сжатия.
31.	Что такое степень сжатия?	Это отношение полного объема цилиндра (в момент нахождения поршня в НМТ) к объему пространства сжатия.
32.	В каких пределах в среднем изменяется давление в конце процесса сжатия в дизелях без наддува?	$3,5 \div 5$ МПа
33.	В каких пределах в среднем изменяется давление в конце процесса сжатия в дизелях с наддувом?	$5 \div 10$ МПа
34.	В каких пределах в среднем изменяется температура в конце процесса сжатия в дизелях без наддува?	$800 \div 900$ К
35.	В каких пределах в среднем изменяется температура в конце процесса сжатия в дизелях с наддувом?	$900 \div 1100$ К

36.	Что такое коэффициент избытка воздуха?	Отношение действительного количества воздуха, вводимого в цилиндр дизеля к теоретически необходимому количеству.
37.	Назовите стехиометрическое соотношение для дизельного топлива	1 : 14,3
38.	Что характеризует коэффициент молекулярного изменения?	Этот коэффициент является критерием оценки приращения количества молей продуктов сгорания относительного свежего воздушного заряда
39.	Какие фазы выделяют в процессе сгорания топлива в цилиндре дизеля?	1 Период задержки самовоспламенения 2 Воспламенение и сгорание топлива, поданного за период задержки сгорания 3 Сгорание топлива по мере поступления 4 Догорание
40.	В каких пределах в среднем изменяется максимальная температура сгорания в малооборотных дизелях?	1700 ÷ 1800 К
41.	В каких пределах в среднем изменяется максимальная температура сгорания в среднеоборотных дизелях?	1800 ÷ 1900 К
42.	В каких пределах в среднем изменяется максимальная температура сгорания в высокооборотных дизелях?	1900 ÷ 2000 К
43.	Что такое степень повышения давления при сгорании?	Отношение давления в конце процесса сгорания к давлению сжатия
44.	В каких пределах в среднем изменяется степень повышения давления при сгорании в малооборотных дизелях?	1,2 ÷ 1,35
45.	В каких пределах в среднем изменяется степень повышения давления при сгорании в среднеоборотных и высокооборотных дизелях?	1,4 ÷ 1,5 (может быть упоминание, что в высокофорсированных дизелях величина степени повышения давления при сгорании может достигать 1,8 – отсутствие такого упоминания не считается ошибкой).
46.	В каких пределах в среднем изменяется температура в конце процесса расширения в малооборотных и среднеоборотных дизелях?	900 ÷ 1000 К
47.	В каких пределах в среднем изменяется температура в конце процесса расширения в высокооборотных дизелях?	1000 ÷ 1200 К
48.	Как называется первый период процесса выпуска (с начала предварения открытия выпускного клапана и примерно до НМТ)?	«Свободный» выпуск
49.	Как называется второй период процесса выпуска?	«Принудительный» выпуск (за счет выталкивающего действия поршня).
50.	Что происходит в третьем периоде выпуска?	Дополнительное удаление продуктов сгорания за счет отсасывающего (эжектирующего) действия потока выпускных газов.
51.	На какие виды подразделяют системы продувки судовых двухтактных дизелей?	На прямоточные и контурные

52.	На какие виды подразделяют контурные системы продувки?	На поперечные и петлевые
53.	На какие виды подразделяют прямоточные системы продувки?	На прямоточно-щелевые и прямоточно-клапанные
54.	Что характеризуют индикаторные показатели двигателя?	Совершенство рабочего процесса с учетом только тепловых потерь в рабочем цилиндре двигателя
53.	Что характеризуют эффективные показатели двигателя?	Совершенство рабочего процесса с учетом не только тепловых потерь в рабочем цилиндре двигателя, но и механических потерь при передаче энергии расширения газов на коленчатый вал двигателя.
54.	Что такое среднее индикаторное давление?	Такое условное среднее давление, которое, оказывая воздействие на поршень, совершает за один ход работу, эквивалентную работе газов в цилиндре за цикл.
55.	Какие потери энергии учитываются механическим КПД?	<ul style="list-style-type: none"> – трение между деталями; – насосные потери (только у четырехтактных двигателей); – потери на привод вспомогательных механизмов, навешенных на двигатель; – вентиляционные потери, вызванные сопротивлением между движущимися деталями и воздухом.
56.	Что такое среднее эффективное давление?	Это условное среднее постоянное давление, действующее на поршень за рабочий процесс и совершающее работу, эквивалентную полезной эффективной работе, передаваемой через фланец коленчатого вала потребителю.
57.	Какие потери теплоты обычно учитывают при составлении теплового баланса судовых дизелей?	<ul style="list-style-type: none"> – теплота, отводимая в охлаждающую воду; – теплота, отводимая с маслом; – теплота отводимая с выпускными газами; – остаточный член теплового баланса (невязка баланса), равный сумме неучтенных при испытаниях потерь. <p>(возможно объединение потерь теплоты с охлаждающей водой и с маслом в одну статью теплового баланса – теплота, отводимая в охлаждающую среду – не считается ошибкой).</p> <p>(возможна расшифровка потерь, входящих в остаточный член баланса – отсутствие такой расшифровки не считается ошибкой).</p>
58.	Как называется наибольшая эффективная мощность (при максимальной частоте вращения коленчатого вала и положении рейки топливного насоса на упоре), которую дизель может развивать ограниченное время (не более $1 \div 2$ ч)?	Максимальная мощность
59.	Как называется мощность, соответствующая номинальной частоте вращения коленчатого вала, которую дизель может	Номинальная (полная) мощность

	развивать длительное время?	
60.	Как называется мощность, составляющая примерно $(0,85 \div 0,9)$ от номинальной мощности при соответствующей эксплуатационной частоте вращения, продолжительность работы дизеля на которой не ограничивается?	Эксплуатационная мощность

4 Выполнение прикладного кейса

Кейс Тренажерный комплекс машинного отделения MER 3D

- **Использование сквозных цифровых технологий в данном кейсе сосредоточено в направлениях:**
 - IoT- цифровые двойники в решении инженерных задач конструкции, технологии, обслуживания и ремонта;
 - Big Data в области передачи, накопления, хранения, обработки данных для управления механизмами.
 - Искусственный интеллект в области объемной тренажерной подготовки на самом современном тренажерном комплексе машинного отделения судна.
- **Источники:** Курс лекций по дисциплине;
инструкции по тренажеру машинного отделения MER 3D;
требования к подготовке членов экипажей морских судов;
методические указания «Тренажер машинного отделения MER 3D».
- **Описание.** Подготовка судового главного двигателя к пуску, пуск и вывод на режим
- **Цель кейса:** Выполнение кейса формирует следующие профессиональные компетенции при обучении на тренажерном комплексе в группе 3 человека на вахте:
 - **студенты будут знать:** безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки и системы управления СДВС с использованием Искусственного интеллекта тренажера машинного отделения MER 3D.
 - **студенты будут уметь:** управлять программным обеспечением на тренажере машинного отделения MER 3D.
 - **студенты будут владеть:** Навыками подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей для предотвращения повреждений СДВС с имитацией на тренажерном комплексе машинного отделения MER 3D.
- **Условия выполнения кейса:** кейс выполняется в группах $3 \div 4$ человека, каждый из которых выполняет функции определенного члена экипажа морского судна (член машинной команды).
- **Задания:**
 1. Произвести подготовку главного двигателя к пуску;
 2. Произвести пуск главного двигателя и вывести его на режим среднего хода.

Для оценки результатов работы студентов по кейсу служит работающий главный двигатель на требуемом режиме и отсутствие срабатываний системы аварийно-предупредительной сигнализации.

Вопросы к зачету

3-ий семестр

1. Перечислите, какие детали входят в остов дизеля?
2. Какие особенности в конструкции деталей остова дизелей 6ЧРН 36/45, 3Д6?
3. Какие применяются способы крепления фундаментных рам к судовому фундаменту?
4. Какие бывают фундаментные рамы по способу изготовления?
5. Расскажите о принципе действия рамового подшипника.
6. Расскажите о назначении масляного холодильника рамового подшипника.
7. Из какого материала изготавливаются вкладыши подшипников?
8. В чем особенности конструкции станины четырехтактного дизеля?
9. Как называется пространство, образованное между рубашкой и цилиндровой втулкой, его назначение?
10. Для чего в посадочных поясах втулки и рубашки устанавливаются зазоры?
11. Как осуществляется смазывание втулки тронкового и крейцкопфного дизелей?
12. Какие по конструкции бывают анкерные связи?
13. Для каких устройств в цилиндровой крышке предусмотрены гнезда?
14. В чем особенность цилиндровой крышки колпакового типа?
15. Как должны осуществляться посадка и обжатие цилиндровой крышки?
16. Чем достигается плотность газового стыка в четырех- и двухтактных дизелях?
17. Назовите основные части поршня.
18. В чем особенность конструкции поршня двухтактного дизеля?
19. Какие способы охлаждения головки поршня применяют в тронковых и крейцкопфных дизелях?
20. Расскажите о конструктивном устройстве колец.
21. Объясните насосное действие поршневых колец.
22. Какой проверке подвергаются поршневые кольца перед своей установкой?
23. Какие пальцы применяют в современных дизелях и как они работают?
24. Основные понятия и определения, принятые в ДВС.
25. Особенности конструкции современных судовых дизелей.
26. Топливо и смазочные материалы для судовых двигателей.
27. Сравнение теоретических циклов ДВС с действительными.
28. Действительные циклы четырехтактных ДВС.
29. Процесс наполнения цилиндра свежим зарядом.
30. Коэффициенты остаточных газов, продувки и наполнения.
31. Процесс сжатия. Температура и давление в конце сжатия.
32. Влияние различных факторов на протекание процесса сжатия.
33. Процессы топливоподачи и смесеобразования в дизеле.
34. Формы камер сгорания.
35. Процесс сгорания топлива. Деление на периоды и их характеристики. Динамика цикла.
36. Термохимия процесса сгорания.
37. Коэффициент избытка воздуха для сгорания.
38. Термодинамическое уравнение сгорания.
39. Процесс расширения. Процесс выпуска. Факторы, влияющие на процесс выпуска.
40. Построение расчетной диаграммы цикла.
41. Среднее индикаторное давление.
42. Энергетические и экономические показатели работы двигателя.
43. Основы численного моделирования рабочих процессов дизелей.
44. Наддув судовых дизелей.
45. Анализ параметров, влияющих на повышение мощности двигателя (по уравнению мощности в общем виде).
46. Физическая сущность наддува.
47. Схемы наддува, область применения.

- 48. Охлаждение наддувочного воздуха.
- 49. Основные элементы и принцип работы центробежного компрессора и газовой турбины.
- 50. Турбокомпрессоры для наддува дизелей.
- 51. Конструктивные схемы наддува.
- 52. Особенности работы ТК на дизеле.
- 53. Метрологическое обеспечение испытаний.