

Компонент ОПОП 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
специализация Эксплуатация главной судовой двигательной установки

Б1.В.07
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля) «Эксплуатация дизельных энергетических установок»

Разработчик:
Соловьев Б.В.
ФИО
Ст. преподаватель каф. СЭУиС
должность
-
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
Судовых энергетических установок и
судоремонта
наименование кафедры
протокол №01 от 25 сентября 2023г.
Заведующий кафедрой СЭУ и С

подпись
Сергеев К.О.
ФИО

Мурманск
2023

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Соответствие Кодексу ПДНВ	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>			
ПК-5. Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ИД-1 пк-5 Знает принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею. ИД-2 пк-5 Умеет идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки. ИД-3 пк-5 Знает правила безопасной эксплуатации двигательной установкой и систем ее управления. ИД-4 пк-5 Знает правила и обладает навыками эксплуатации двигательной установкой в аварийных ситуациях.	ЗНАТЬ: принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею; правила безопасной эксплуатации двигательной установки и систем ее управления; правила эксплуатации двигательной установкой в аварийных ситуациях.	УМЕТЬ: идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки	ВЛАДЕТЬ: навыками эксплуатации двигательной установки в аварийных ситуациях.	Таблица А-III/1 «Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления»		
ПК-6. Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей	Д-5. ПК-6. Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая:	Знать: организацию службы на судах, устройство современного морского судна,	Уметь: пользоваться профессионально-значимыми изображениями (чертежами,	Владеть: первичные навыки работы с информационными	Таблица А-III/1. «Эксплуатация главных установок		

и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления.	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 ИД-6. ПК-6. Знает правила и способен принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая: 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	элементы его корпуса, судовые устройства и системы; назначение, состав, конструкционные схемы СЭУ, главные и вспомогательные элементы, их размещение в машинных отделениях; техничко-экономические показатели: экономичность, надежность, маневренность, массогабаритные характеристики;	схемами, диаграммами, номограммами) ; излагать базовую общепрофессиональную информацию; анализировать системную информацию; делать описание процессов или конструктивных решений элементов судовых энергетических установок.	системами; навыками чтения технических схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов; навыками работы с национальными и международными нормативными документами. й	и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления»		
---	--	---	--	---	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.1. Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Осенний семестр

Баллы	Критерии оценки
14	посещаемость не менее 50%
18	посещаемость не менее 80%
21	посещаемость 95-100 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета

Вопросы к экзамену

1. Основные принципы организации технического использования и технического обслуживания судовых дизелей.
2. Освидетельствование дизелей Регистром.
3. Системы технического обслуживания и ремонта. Виды ТОиР.
4. Порядок проведения обкатки. Контроль процессов обкатки.
5. Испытания судовых дизелей; общие положения.
6. Ходовые испытания.
7. Эксплуатационные характеристики, поле рабочих режимов судовых дизелей. Градация мощностей.
8. Ограничительные характеристики; контроль предельных нагрузок.
9. Вредные выбросы судовых дизелей в атмосферу.
10. Факторы, влияющие на выделение дизелем токсичных веществ; снижение выбросов.
11. Требования к судовым дизелям по выбросу вредных веществ с отходящими газами. Контроль выбросов окислов азота методом сверки параметров.
12. Процесс впрыскивания топлива и его параметры. Коэффициент подачи.
13. Регулировочные характеристики топливной аппаратуры.
14. Оптимизация регулировочных характеристик топливной аппаратуры.
15. Характеристики давления впрыскивания, неравномерности подачи; закон подачи.
16. Расходные и скоростные характеристики топливной аппаратуры, их влияние на работу дизеля на различных режимах.
17. Эксплуатационная надёжность топливной аппаратуры.
18. Расходные характеристики четырёхтактных дизелей.
19. Расходные характеристики двухтактных дизелей.
20. Характеристики систем наддува: общие сведения. Характеристики систем наддува четырёхтактных дизелей.
21. Характеристики систем наддува двухтактных дизелей при газотурбинном наддуве.
22. Влияние эксплуатационных факторов на работу агрегатов наддува и дизеля: закоксовывание газораспределительных органов, повышение сопротивления на входе в турбину и выходе из неё.
23. Колебания давления воздуха и газов в системе наддува. Помпаж.
24. Цели и задачи контроля и диагностирования. Методы контроля и оценки технического состояния судовых дизелей в эксплуатации.
25. Структурные и диагностические параметры. Эталонные значения диагностических параметров и методы их определения.
26. Приборы и комплексы контроля и диагностирования судовых дизелей.
27. Цель и сущность регулировки. Отрицательные последствия работы неотрегулированного дизеля.
28. Статическая регулировка.
29. Динамическая регулировка. Регулировка в условиях ухудшенного технического состояния элементов дизеля.
30. Особенности контроля нагрузки и регулировки её распределения по цилиндрам по температурам выпускных газов. Регулировка в условиях ухудшенного технического состояния элементов дизеля.

Экзаменационные вопросы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры СЭУиС

_____ 202__г.

Образец экзаменационного билета

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

«Морская академия»

Наименование структурного подразделения

Кафедра «Судовых энергетических установок и судоремонта»

Наименование кафедры

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Эксплуатация главной судовой двигательной установки

Направление и направленность (профиль) подготовки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по учебной дисциплине «**Эксплуатация дизельных энергетических установок**»
(наименование дисциплины)

1. Динамическая регулировка. Регулировка в условиях ухудшенного технического состояния элементов дизеля.
2. Эксплуатационная надёжность топливной аппаратуры.
3. Провести синхронизацию ВДГ1 и ВДГ2 на тренажере TRS 5000.

Экзаменационный билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СЭУиС

_____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	- Обучающийся владеет знаниями, умениями и навыками дисциплины в полном объеме рабочей программы: теорией рабочих процессов, конструкцией, областями применения судовой техники, методами расчетов и т.д.; - Исчерпывающе отвечает на все вопросы экзаменационного билета, владеет терминологией, умеет сравнивать, анализировать (например, сравнивать циклы различных тепловых судовых машин), классифицировать, обобщать, конкретизировать, и систематизировать изученный материал. - Свободно ориентируется в принципах действия и конструкции, области применения различных судовых устройств и машин судовых энергетических установок. - без затруднений отвечает на дополнительные вопросы по заданной теме, непосредственно не входящие в экзаменационный билет
Хорошо	- Обучающийся владеет знаниями, умениями и навыками дисциплины в полном объеме рабочей программы: теорией рабочих процессов, конструкцией, областями применения судовой техники, методами расчетов и т.д., но имеются пробелы знаний в некоторых, особенно сложных разделах (например, теории работы ДВС или СПК и СГТ); - самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; - не всегда выделяет наиболее существенное (например, не может объяснить причины более высоко КПД СДВС по сравнению с СГТ или СПК или затрудняется в определении преимуществ и недостатков активных и реактивных турбин и двух и четырехтактных двигателей), не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах - отвечает на дополнительные вопросы по заданной теме, непосредственно не входящие в экзаменационный билет, но иногда испытывает затруднения.

Удовлетворительно	- Обучающийся владеет обязательным объемом знаний по дисциплине, но проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками, плохо владеет терминологией; - в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов (например, путается в принципах устройства водо- и огне – трубных котлов, не разбирается в конструкции отдельных узлов ДВС, не знает назначения судовых систем или швартовых устройств, назначения судовых насосов); - не отвечает на дополнительные вопросы по заданной теме, непосредственно не входящие в экзаменационный билет.
Неудовлетворительно	Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний по дисциплине, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора (например, не знает устройства и принципа действия большинства судовых механизмов и систем, методики простейших расчетов), не владеет терминологией

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 55 баллов, «4» - 40 баллов, «3» - 22 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	61- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	60 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*,

Комплект заданий диагностической работы

ПК-5. Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	
1	В случае отклонения параметров рабочего процесса и удельного расхода топлива за пределы, указанные в инструкции по эксплуатации, необходимо:
	А. Остановить дизель и произвести замену форсунок дизеля. В. Перейти, по возможности, на другой вид топлива. С. Усилить контроль за параметрами работы дизеля.

	D. При необходимости произвести регулировку дизеля. E. Снизить общую нагрузку на дизель и доложить капитану. F. Выяснить причины отклонения.
2	К каким негативным последствиям приводит неравномерная нагрузка цилиндров? A. Повышается расход топлива. B. Снижается давление смазочного масла. V. Уменьшается мощность дизеля. Г. Перегружаются отдельные цилиндры
3	Укажите негативные последствия зависания иглы форсунки в открытом положении: Г. Цилиндр не развивает полной мощности. Н. Повышенный расход топлива. I. Возможно прекращение подачи топлива всеми форсунками. J. Цилиндр дымит. К. Снижение оборотов двигателя.
4	По каким признакам во время работы двигателя можно определить засорение распылителя форсунки? L. Понижению температуры выпускных газов. M. Снижение расхода топлива. N. Понижение максимального давления сгорания. O. Пульсация трубки высокого давления. P. Повышение температуры трубки высокого сгорания.
5	ОУ с положительным самовыравниванием является а) устойчивые, статические; б) астатические; в) неустойчивые астатические
6	Какие ОУ относятся к объектам с отрицательным самовыравниванием а) транспортный дизель; б) асинхронный трехфазный электродвигатель; в) ракетополет космических летательных аппаратов + а, б
7	Какие ОУ относятся к объектам с нулевым самовыравниванием а) суда при удержании их на курсе; б) емкости с газом под давлением; в) резервуары с жидкостью (расходные танки воды, топлива, масла);
8	Укажите основные режимы работы судовых дизелей: Переменной мощности. Долевой мощности. Максимальной мощности. Номинальной (полной) мощности. Минимальной мощности. Минимально устойчивой угловой скорости коленчатого вала.
9	При наличии всережимного регулятора самопроизвольное отключение цилиндра приводит к:

	Выходу из строя всережимного регулятора. Увеличению расхода топлива. Перегрузке работающих цилиндров Остановке дизеля.
10	По каким параметрам защита двигателя обязательна (Требование Морского Регистра Судоходства)?
	1) - высокой температуре охл. воды 2) -низкому давлению охл. воды 3) - высокой температуре смазочного масла 4) -максимальной частоте вращения
ПК-6. Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинен повреждений следующим механизмам и системам управления.	
1	Что понимается под номинальной мощностью ДВС?
	1. Это длительная эффективная мощность, при номинальной частоте вращения и заданных условиях работы и окружающей среды, назначаемая и гарантируемая изготовителем; 2. Это длительная эффективная мощность, при которой обеспечивается наименьший расход топлива; 3. Это мощность, с которой двигатель работает наибольшее время
2	Постоянна ли цикловая подача топлива при работе ДВС по внешней характеристике?
	1. Существенно изменяется; 2. Абсолютно постоянна; 3. Несколько (незначительно) изменяется
3	Что может служить показателем тепловой напряженности ДВС?
	1. Температура отработавших газов, коэффициент избытка воздуха, температуры масла и охлаждающей воды; 2. Температура самовоспламенения топлива; 3. Температуры окружающей среды и забортной воды
4	Как изменяется механическая и тепловая напряженность ДВС при работе по внешней характеристике?
	1. Неизменна; 2. Падает при снижении частоты вращения; 3. Возрастает при снижении частоты вращения
5	Допускается ли длительная работа ДВС по номинальной внешней характеристике?
	1. Не допускается, за исключением номинального режима работы; 2. Допускается; 3. Не допускается, за исключением работы на минимально устойчивой частоте вращения
6	В чем назначение ограничительных характеристик ДВС?
	1. Устанавливают границы эксплуатационных режимов, в

	пределах которых допускается длительная работа ДВС; 2. Устанавливают границы эксплуатационных режимов, в пределах которых не допускается длительная работа ДВС; 3. Устанавливают границы эксплуатационных режимов, в пределах которых допускается кратковременная работа ДВС
7	Какая из ограничительных характеристик является наиболее важной?
	1. Ограничительная характеристика по среднему эффективному давлению; 2. Ограничительная характеристика по тепловой напряженности; 3. Ограничительная характеристика по крутящему моменту; 4. Ограничительная характеристика по механической напряженности
8	Как следует изменить температуру подаваемого топлива у двухтопливного дизеля при переводе с моторного топлива на дизельное?
	А. Плавно увеличить. Б. Плавно уменьшить. В. Оставить прежней. Г. В зависимости от нагрузки на дизель.
9	Почему пуск ДВС относится к одному из наиболее ответственных этапов его эксплуатации?
	1. При пуске ДВС наблюдается наибольшее число отказов и повышенный износ; 2. На пуск ДВС приходится значительная доля эксплуатационного времени; 3. После пуска требуется быстрый вывод ДВС на номинальный режим работы
10	Для какого из параметров характерна наибольшая продолжительность стабилизации во времени на режиме прогрева ДВС?
	1. Температура деталей ДВС; 2. Температура воды на выходе из ДВС; 3. Температура масла на выходе из ДВС
11	Каким образом повысить энергоэффективность судна.
	А. Использовать малосернистые топлива. Б. Использовать пониженные частоты вращения главных двигателей. В. Применить глубокую утилизацию тепла используя охлаждающую воду главных и вспомогательных дизелей. Г. Использовать работу дизеля по внешней характеристике.