

Б1.В.ДВ.04.01
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Техническая диагностика судовых технических средств

Разработчик:
Сергеев К.О.
ФИО
зав. кафедрой
должность

канд. техн. наук, доцент
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
Судовых энергетических установок и
судоремонта
наименование кафедры

протокол № 09 от 27 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой
СЭУ и С


Сергеев К.О.
ФИО

Мурманск
2024

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-25 Способностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	ИД-1. ПК-25. Знает методы, технологии диагностирования, применяемые приборы, оценку и оформление результатов ИД-2. ПК-25. Умеет применять по назначению судовые приборы для оценки технического состояния судового оборудования	Знать: - количественные показателям надежности; - основы расчета надежности в эксплуатации; - принципиальное устройство систем диагностирования и поиска дефектов оборудования; - методы контроля работоспособности и поиска дефектов; - признаки дефектов	Уметь: - применять методы контроля работоспособности и поиска дефектов; - пользоваться диагностическим оборудованием	Владеть: - методикой построения алгоритмов поиска дефектов		- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля

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.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
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 недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован 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 лабораторных работ.

Перечень лабораторных 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 лабораторной/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.

3.2. Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

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

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

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

Вопросы к экзамену

1. Перечислите методы контроля технического состояния ЦПГ.
2. Назовите методы контроля технического состояния ЦПГ судового дизеля?
3. Какие недостатки присущи методу контроля ЦПГ по давлению сжатия P_c ?
4. Какая величина является диагностическим параметром при контроле плотности ЦПГ пневмоиндикатором?
5. Каким образом определяется диаметр диафрагмы, которую необходимо установить в пневмоиндикатор?
6. Назовите основные причины снижения плотности ЦПГ и методы их выявления.
7. Контрольные вопросы
8. По какому параметру, и в каком частотном диапазоне производится контроль вибрации главных и вспомогательных двигателей по требованиям Регистра?
9. Как располагаются точки замера, и в каких направлениях производится измерения для контроля вибрации дизелей?
10. Каким образом подразделяются нормы Регистра для судовых дизелей?
11. Как располагаются точки замера, и в каких направлениях производится измерения для контроля вибрации судовых насосов, генераторов и вентиляторов?
12. Как располагаются точки замера, в каком частотном диапазоне и какой параметр вибрации измеряется для диагностики состояния амортизаторов?
13. Какие параметры вибрации, и в каком частотном диапазоне необходимо измерить для диагностики состояния зубчатых передач?
14. Как должна быть подготовлена точка для установки датчика вибрации или датчика прибора для диагностики подшипников?
15. Какие методы используются для диагностики подшипников качения?
16. Какими правилами необходимо руководствоваться при выборе точки измерения для диагностики подшипника качения по методу ударных импульсов?
17. Что означают показания прибора: dV_m и dV_c .
18. Как располагаются точки замера, и какие параметры вибрации необходимо замерить для диагностики упругих муфт?
19. Что является диагностическими параметрами при определении технического состояния зубчатого зацепления?
20. Что является диагностическими параметрами при определении технического состояния центробежного насоса?
21. Что является диагностическими параметрами при определении технического состояния шестеренного насоса?

22. Какие дефекты подшипника можно определить при использовании метода диагностики по анализу огибающей?
23. Каким методом выделяется «огибающая» высокочастотной компоненты сигнала?
24. Что является диагностическим параметром при определении технического состояния демпфера?
25. Как, зная амплитуду резонансных колебаний, рассчитать напряжения в коленчатом валу?
26. Как по требованиям РМРС определяются допустимые напряжения в коленчатом валу?
27. Как определяются необходимые для расчета напряжений в коленчатом валу масштабы напряжений?
28. Как можно определить резонансную частоту по записи торсиограммы?
29. Почему большое отклонение резонансной частоты от расчетной может быть причиной выбраковки демпфера?
30. На основании какого основного документа производится диагностика технического состояния демпфера?
31. Какой документ является источником данных о резонансных частотах и масштабах напряжений для проведения работ по диагностике демпферов?

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»

Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

Направление и направленность (профиль) подготовки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по учебной дисциплине Техническая диагностика судовых технических средств
(наименование дисциплины)

1. Перечислите методы контроля технического состояния ЦПГ.
2. Как должна быть подготовлена точка для установки датчика вибрации или датчика прибора для диагностики подшипников?
3. На основании какого основного документа производится диагностика технического состояния демпфера?

Экзаменационный билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СЭУиС

_____ 20__

Зав кафедрой _____

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

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся владеет знаниями, умениями и навыками дисциплины в полном объеме рабочей программы: теорией диагностики, конструкцией, областями применения средств диагностики различных типов, методами расчетов и т.д.; - Исчерпывающе отвечает на все вопросы экзаменационного билета, владеет терминологией, умеет сравнивать, анализировать, (например, анализировать область применения различных методов диагностики) классифицировать, обобщать, конкретизировать, и систематизировать изученный материал. - Свободно ориентируется в принципах действия и конструкции, области применения различных типов диагностической аппаратуры. - без затруднений отвечает на дополнительные вопросы по заданной теме, непосредственно не входящие в экзаменационный билет
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся владеет знаниями, умениями и навыками дисциплины в полном объеме рабочей программы: теорией диагностики, конструкцией, областями применения средств диагностики различных типов, методами расчетов и т.д., но имеются пробелы знаний в некоторых, особенно сложных разделах. (самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета); - не всегда выделяет наиболее существенное, например не может четко сформулировать допустимые пределы методов диагностики ЦПГ. - отвечает на дополнительные вопросы по заданной теме, непосредственно не входящие в экзаменационный билет, но иногда испытывает затруднения.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - 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 действия торсиографов сейсмического типа); - не отвечает на дополнительные вопросы по заданной теме, непосредственно не входящие в экзаменационный билет.
Неудовлетворительно	<p>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 виброизмерительной аппаратуры), не владеет терминологией</p>

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней 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.

Комплект заданий диагностической работы

ПК-25 Способностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования.	
1	Какой прибор может применяться для диагностики ЦПГ на неработающем дизеле ?
	<ul style="list-style-type: none"> 1. максиметр; 2. индикатор Майгак; 3. пневмоиндикатор; 4. расходомер.
2	Какой параметр рабочего процесса наиболее точно отражает плотность цилиндра- поршневой группы?
	1. максимальное давление сгорания Pz;

	<p>2. давление сжатия P_c;</p> <p>3. температура выпускных газов;</p> <p>4. среднее индикаторное давление.</p>
3	Для диагностики каких узлов судовых технических средств используется метод ударных импульсов?
	<p>1. для диагностики подшипников качения;</p> <p>2. для диагностики подшипников скольжения;</p> <p>3. для диагностики ЦПГ дизеля;</p> <p>4. для диагностики состояния клапанов.</p>
4	Каким методом можно осуществлять диагностику подшипников скольжения судовых технических средств?
	<p>1. методом ударных импульсов;</p> <p>2. методом пик- фактора;</p> <p>3. методом контроля температуры;</p> <p>4. методом анализа спектра огибающей.</p>
5	В каких величинах нормируется вибрация судового оборудования в нормах РМРС?
	<p>1. виброперемещение (общий уровень);</p> <p>2. в децибелах (третьоктавные спектры);</p> <p>3. виброускорение (общий уровень);</p> <p>4. в величинах ударных импульсов.</p>
6	По какой величине можно судить об техническом состоянии амортизирующего крепления?
	<p>1. по уровню виброускорения на блоке дизеля;</p> <p>2. по величине виброскорости на блоке дизеля (сравнение с нормой регистра);</p> <p>3. по перепаду вибрации на амортизаторе;</p> <p>4. по перепаду вибрации на амортизаторе и величине виброскорости на блоке дизеля (сравнение с нормой РМРС).</p>
7	С какой целью может выполняться анализ силиконовой жидкости в агрегате судового дизеля?
	<p>1. для диагностики демпфера крутильных колебаний;</p> <p>2. для определения пригодности жидкости для смазки деталей;</p> <p>3. для определения пригодности жидкости для амортизации вибрации дизеля;</p> <p>4. для использования жидкости в гидравлической муфте для передачи крутящего момента.</p>
8	С какой целью производится измерение крутильных колебаний коленчатого вала судового дизеля ?
	<p>1. для контроля качества регулировки дизеля;</p> <p>2. для диагностики демпфера крутильных колебаний;</p> <p>2. для диагностики упругой муфты;</p> <p>4. для определения технического состояния регулятора частоты вращения.</p>
9	Каким прибором производится запись крутильных колебаний коленчатого вала судового дизеля?
	<p>1. тастографом;</p> <p>2. вибрографом;</p> <p>3. виброанализатором;</p> <p>4. полярным планиметром;</p> <p>5. торсиографом.</p>
10	По какому параметру можно определить состояние топливной аппаратуры судового дизеля без разборки?
	<p>1. по измерению вибрации трубки высокого давления;</p> <p>2. по измерению вибрации блока дизеля;</p> <p>3. по измерению вибрации индикаторного крана;</p> <p>4. по измерению и записи вибрации форсунки.</p>