



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины по выбору)

**«АНАЛИЗ ПРИЧИН ПОВРЕЖДЕНИЯ СУДОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Специализация программы

**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЛАВНОЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ»**

ИНСТИТУТ

Морской

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра судовых энергетических установок

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Способен осуществлять техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования	ПК-4.8: Осуществляет диагностические работы для принятия необходимых мер, предотвращающих повреждения судового оборудования	Анализ причин повреждения судовых технических средств	<p><u>Знать:</u> причинно-следственную связь повреждений двигателей, котлов, вспомогательных механизмов; Правила технической эксплуатации двигательной установки и вспомогательных систем, а также принципы безопасных процедур при различных режимах работы судовых технических средств.</p> <p><u>Уметь:</u> идентифицировать повреждения в механизмах и системах включая двигатели с обслуживаемыми системами, котлы и связанные с ним механизмы, другие вспомогательные механизмы.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проведения измерений и анализа технических параметров для принятия необходимых мер, предотвращающих повреждения судовых технических средств.</p>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- задания по контрольной работе;

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

### 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

#### 3.1 Тестовые задания.

##### 3.1.1. Содержание оценочных средств

Тестовые задания предназначены для оценки знаний и умений, приобретенных при изучении дисциплины. Представленные тестовые задания могут быть использованы для проверки остаточных знаний.

Тестовые задания в трех вариантах, в каждом из которых по 10 заданий, разработаны и представлены в Приложении № 1.

##### 3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания основана на двухбалльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка «зачтено» выставляется при правильном выполнении не менее 70% заданий.

Оценка «незачтено» выставляется при правильном выполнении менее 70% заданий.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при правильном выполнении не менее 70% заданий.

#### 3.2 Задания по темам практических занятий.

Перечень тем практических занятий представлен в Приложении № 2.

Показатели оценивания, показатели освоения материала по практическим занятиям представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Шкала оценивания при защите отчета по практическим работам

Оценка и критерии	Минимальный ответ <b>Оценка «2»</b>	Раскрытый ответ <b>Оценка «3»</b>	Полный ответ <b>Оценка «4»</b>	Образцовый, примерный ответ <b>Оценка «5»</b>
<b>Раскрытие материала</b>	Материал не раскрыт, теоретические сведения освещены формально. Результаты эксперимента (исследования) отсутствуют.	Теоретические сведения описаны настолько слабо, что их трудно принять для проведения исследования. Результаты эксперимента (исследования) имеют ошибки. Не все разделы отчета имеются.	В целом все разделы отчета раскрыты. Расчеты проведены правильно. Отсутствуют примеры использования приборов и лабораторного оборудования с привлечением дополнительных источников.	Все разделы отчета раскрыты полностью, расчеты исследований проведены правильно. Приведены примеры использования приборов и лабораторного оборудования с привлечением дополнительных источников.

Оценка и критерии	Минимальный ответ <b>Оценка «2»</b>	Раскрытый ответ <b>Оценка «3»</b>	Полный ответ <b>Оценка «4»</b>	Образцовый, примерный ответ <b>Оценка «5»</b>
<b>Наличие выводов и их полнота содержания</b>	Выводы отсутствуют.	Выводы имеются, но не обоснованы и не вытекают из результатов исследования. Отсутствуют регулировочные мероприятия по приведению полученных результатов исследования к нормативным.	Выводы имеются, но не все обоснованы. Частично отсутствуют регулировочные мероприятия по приведению полученных результатов исследования к нормативным.	Выводы полные и соответствуют поставленным целям задачи. Приведены примеры конкретных регулировочных мероприятий.
<b>Оформление отчета</b>	Отчет представлен с грубейшими нарушениями по оформлению, имеется значительное количество орфографических, стилистических ошибок. Не использованы информационные технологии.	Отчет представлен с многочисленными недочетами в оформлении, ошибками в представляемой информации. Используются информационные технологии.	Имеются некоторые отступления от требований, изложенных в методических указаниях, которые не портят общего впечатления об отчете.	Отчет оформлен согласно требованиям, изложенным в методических указаниях. Широко использованы информационные технологии.
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет, как форма промежуточной аттестации, курсант (студент) получает по результатам текущего контроля успеваемости. Для успешного прохождения промежуточной аттестации в форме зачета курсант (студент) должен получить положительные оценки по результатам выполнения заданий на практических занятиях, получить положительную оценку по результатам выполнения контрольной работы (заочная форма обучения) и получить не менее 70% правильных ответов на тестовые задания.

4.2 Контрольная работа для заочной формы обучения.

Студенты заочной формы обучения выполняют контрольные работы согласно своему

шифру по методическим указаниям. Контрольная работа представляет собой два вопроса, на которые необходимо найти и сформулировать правильную текстовую и графическую части ответа.

Контрольная работа считается выполненной и зачтенной при правильных ответах на вопросы по контрольной работе. В Приложении № 3 представлены задания по контрольной работе.

4.3 Контрольные вопросы к зачету. В случае, если курсант (студент) не выполнил условия для успешного прохождения промежуточной аттестации, ему предлагается пройти промежуточную аттестацию в форме зачета. Контрольные вопросы к зачету представлены в Приложении № 4. В таблице 3 представлена критерии оценивания.

Таблица 3 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии
5	если в совокупности: 1. Курсант (студент) проявил полное понимание сущности теоретических вопросов, последовательно изложил ответы на вопросы; ответы были обоснованы с опорой на знания из общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин; из ответов следует, что он знаком с рекомендованной литературой по дисциплине не только в пределах основного учебника. 2. Курсант (студент) дал правильные ответы на дополнительные вопросы.
4	если в совокупности: 1. Курсант (студент) проявил понимание сущности теоретических вопросов, дал последовательные ответы на вопросы; ответы были недостаточно обоснованы, без опоры на знания из общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин; из ответов следует, что он знаком с рекомендованной литературой по дисциплине только в пределах основного учебника. 2. Курсант (студент) допускал ошибки в ответах на дополнительные вопросы, но в целом продемонстрировал понимание и знание программы курса.
3	если в совокупности: 1. Курсант (студент) проявил понимание сущности поставленных вопросов, но раскрыл их непоследовательно, не аргументировано, без использования доказательств; из ответов следует, что он знаком с рекомендованной литературой по дисциплине только в пределах конспекта или основного учебника. 2. Курсант (студент) давал на дополнительные вопросы ответы, демонстрируя в целом понимание изучаемой дисциплины.
2	если в совокупности: 1. Курсант (студент) не смог продемонстрировать понимания сущности поставленных вопросов, для него не ясна сама постановка вопросов, хотя при этом на доске или на бумаге вопросы могут быть изложены в полном объеме, но он не может объяснить смысла написанного им же текста и т.д.; 2. Курсант (студент), отвечая на дополнительные вопросы, показал непонимание и незнание основных понятий и определений по изучаемой дисциплине.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Анализ причин повреждения судовых технических средств» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок» (специализация «Эксплуатация главной судовой двигательной установки»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры судовых энергетических установок (протокол № 10 от 27.04.2022).

Заведующий кафедрой



И.М.Дмитриев

### Тестовые задания по дисциплине

#### Вариант 1.

1. Событие, заключающееся в потере работоспособности, это :
  1. отказ
  2. дефект
  3. износ
  4. ресурс
2. Для противодействия абразивному изнашиванию необходимо:
  1. улучшать механическую обработку
  2. снижать скорости потоков жидкости
  3. применять материалы высокой твердости
  4. повышать коррозионную стойкость
3. Причина усталости металлов заключается в:
  1. больших нагрузках
  2. образовании износа из-за абразива
  3. малой твердости
  4. хрупкости
4. Эрозионное изнашивание это изнашивание: ...
  1. при наличии на поверхностях трения защитных пленок
  2. соприкасающихся тел при малых колебательных перемещениях
  3. в результате схватывания и глубинного вырывания материала
  4. в результате воздействия потока жидкости или газа
5. Для предотвращения коррозионного воздействия натрия и ванадия применяют специальные присадки в топливо, основу которых составляет:
  1. медь и олово
  2. магний и хром
  3. золото и серебро
  4. железо и вольфрам
6. Наиболее тяжелые повреждения газовой турбины, это:
  1. повышенный износ деталей
  2. обрыв рабочих лопаток

3.неравномерный нагрев труб

4.засорение фильтров

7.Нарушение прочности анкерных связей возникает из-за:

1.влияния окружающей среды

2.деформации корпуса судна

3.износа станины

4.нарушение периодичности ТО

8.Основной фактор нарушения регулировки рулевой машины

1.частая смена курса судна

2.быстрый износ винтовых талрепов

3.влияние окружающей среды

4.перегрузки

9.Зазоры между петлями руля и ахтерштевня допускаются не менее: ...% диаметра баллера

1.3

2.15

3.20

4.7

10.Основным видом повреждения корпуса судна является:

1.вмятины

2.коррозия

3.износ

4.скручивание

### **Вариант 2.**

1.Наработка от начала эксплуатации объекта до наступления его предельного состояния,это:

1.отказ

2.ресурс

3.долговечность

#### 4.износ

2.Для противодействия усталостному изнашиванию необходимо:

- 1.применять материалы с высоким пределом текучести
- 2.применять материалы высокой твердости
- 3.герметизировать узлы
- 4.повышать коррозионную стойкость

3.Отношение величины износа ко времени, в течении которого он возник, это:

- 1.интенсивность изнашивания
- 2.износостойкость
- 3.величина износа
- 4.скорость изнашивания

4.Самой сложной причиной выхода деталей из строя является:

- 1.деформация
- 2.изгиб
- 3.износ
- 4.разрушение

5.Основными повреждениями барабанов и коллекторов ПК являются:

- 1.диффузия и старение материалов
- 2.износ, растяжение
- 3.течи швов,трещины,коррозия
- 4.кавитация

6.К основным повреждениям фундаментных рам двигателя относятся:

- 1.износ
- 2.трещины
- 3.коррозия
- 4.эрозия

7.Автоколебания рулевой машины зависят:

- 1.системы смазки
- 2.режимов работы ДВС
- 3.конструктивных особенностей
- 4.режимов нагружения

8.Время перекадки руля не должно превышать: ... сек

1.28

2.18

3.45

4.60

9. Метод определения качества сварных швов корпусов судов, ПК

1.магнитная дефектоскопия

2.люминисцентный метод

3.ультразвуковой метод

4.визуально

10.Необходимо восстановление шлюпбалок при износе их шеек более:

1. 2 мм по диаметру

2 5 мм по диаметру

3.10 мм по диаметру

4. 0,5 мм по диаметру

**Вариант 3.**

1.Обязательные минимальные требования для дипломирования судомехаников изложены в: Раздел ... Кодекса ПДНВ

1. А-III/7

2. А-III/2

3. А-III/3

4. В-1/9.

2.Для противодействия эрозионному изнашиванию необходимо:

1/герметизировать узлы

2снижать скорость потоков жидкости и газов

3.улучшать механическую обработку

4.использовать более вязкие сорта масла

3.При ремонте выбраковочным признаком будет:

1.допустимая величина износа

2.предельная величина износа

3.любая величина износа

4.критическая величина износа

4. Основными дефектами котлов являются:

1. коррозионные и термоусталостные
2. износ
3. изгиб
4. кавитация

5. Поломка и срез лопаток турбины происходит из-за:

1. перегрева корпуса
2. нарушения температурного режима
3. кавитации
4. гидравлического удара и вибрации

6. К внезапным отказам ЦПГ относят:

- 1/задиры и трещины
- 2/износ
3. коррозия
4. изгиб

7. Загрязнение рабочей жидкости в силовом контуре рулевой машины может привести

1. перегреву силового контура
2. повышению давления
3. к заклиниванию золотника
4. повышенной коррозии

8. Питтинг зубчатых колес происходит из-за:

1. коррозии
2. износа
3. усталостных разрушений
4. повышенных оборотов колес

9. Падение производительности компрессора свидетельствует о след. неисправн.:

1. пропуски всасывающих и нагнетательных клапанов I ступени
2. повышенный износ втулок цилиндра или поршневых колец
3. неправильная установка прокладки под клапанами
4. все перечисленные факторы

10. При периодическом опорожнении трубопроводы корродируют:

1. меньше

2.без изменений

3.больше

4.не корродируют

Приложение № 2

**Темы практических занятий.**

1. Виды разрушений и разрушающих воздействий деталей СТС. (2 часа)
2. Анализ причин отказов котлов и турбин. (4 часа)
3. Анализ отказов элементов ДВС.(4 часа).
4. Анализ отказов и повреждений рулевых машин.(2 часа).
5. Повреждение деталей судовых систем.(4 часа).

Приложение № 3

**Задания по контрольной работе (заочная форма обучения).**

- Вариант 1.** 1. Усталостные разрушения и деформация.  
2. Повреждения трубопроводов.
- Вариант 2.** 1. Коррозия и ее виды.  
2. Основные дефекты швартовного устройства.
- Вариант 3.** 1. Причины и виды износа.  
Основные дефекты буксирного устройства.
- Вариант 4.** 1. Нагарообразование.  
2. Основные дефекты грузового устройства.
- Вариант 5.** 1. Общий порядок анализа потенциальных отказов.  
2. Основные дефекты шлюпочного устройства.
- Вариант 6.** 1. Что является концентраторами напряжений?  
2. Повреждения деталей судовых устройств.
- Вариант 7.** 1. Основные типы нагрузок на детали.  
2. Повреждения корпусных конструкций судна.
- Вариант 8.** 1. Износ и его виды.  
2. Основные неисправности холодильных компрессоров.
- Вариант 9.** 1. Основные зоны износа на его диаграмме.  
2. Изменения параметров, отражающих техн. состояние при неисправностях воздушных компрессоров.
- Вариант 10.** 1. Эрозия и ее виды.  
2. Влияние качества сборки на долговечность зубчатых передач.
- Вариант 11.** 1. Отложения в охлаждающих системах  
2. Повреждения и отказы зубчатых передач.
- Вариант 12.** 1. Основные дефекты котлов.  
2. Анализ изменения параметров, отражающих техн. состояние при неисправностях рулевых машин.
- Вариант 13.** 1. Идентификация причин отказов по характеру разрушений деталей.  
2. Некачественное регулирование РМ или его эксплуатационное нарушение.
- Вариант 14.** 1. Повреждения в водотрубных паровых котлах.  
2. Аварийный уход рабочей жидкости из гидросистемы РМ.

- Вариант 15.** 1.Способы борьбы с коррозией в котлах.  
2.Загрязнение рабочей жидкости силового контура РМ мех.примесями.
- Вариант 16.** 1.Причины возникновения коррозии в котлах.  
2.Автоколебания рулевых машин РМ.
- Вариант 17.** 1.Причины поломок трубных систем и коллекторов.  
2.Повреждения и отказы рулевых машин и их причины.
- Вариант 18.** 1.Неисправности форсуночных и воздухонаправляющих устройств.  
2.Неисправности крейцкопфа и распределительного вала.
- Вариант 19.** 1.Основные причины,которые могут приводить к аварийным состояниям турбины во время пусковых температурных процессов.  
2.Повреждения поршней.
- Вариант 20.** 1.Отказы и повреждения деталей паровой турбины.  
2.Отказы топливного насоса высокого давления.
- Вариант 21.** 1.Отказы и повреждения газовых турбин,вызванные эксплуатационными причинами.  
2.Неисправности форсунок.
- Вариант 22.** 1.Отказы и повреждения деталей газовой турбины.  
2.Влияние качества монтажа на отказы подшипников.
- Вариант 23.** 1.Повреждения деталей остова ДВС.  
2.Локализация неисправностей подшипников скольжения.
- Вариант 24.** 1.Типичные неисправности цилиндро-поршневой группы и их определение..  
2.Отказы и повреждения подшипников скольжения.
- Вариант 25.** 1.Неисправности топливной аппаратуры.  
2.Отказы и повреждения подшипников качения.

Приложение № 4

**Контрольные вопросы к зачету**

1.	Усталостные разрушения и деформация.
2.	Коррозия и ее виды.
3.	Причины и виды износа.
4.	Нагарообразование.
5.	Общий порядок анализа потенциальных отказов.
6.	Что является концентраторами напряжений?
7.	Основные типы нагрузок на детали.
8.	Износ и его виды.
9.	Основные зоны износа на его диаграмме.
10.	Эрозия и ее виды.
11.	Отложения в охлаждающих системах.
12.	Основные дефекты котлов.
13.	Идентификация. Причины отказов по характеру разрушений деталей
14.	Повреждения в водотрубных паровых котлах.
15.	Способы борьбы с коррозией в котлах .
16.	Причины возникновения коррозии в котлах.
17.	Неисправности форсуночных и воздухонаправляющих устройств.
18.	Причины поломок трубных систем и коллекторов.
19.	Основные причины, которые могут приводить к аварийным состояниям турбины во время пусковых температурных процессов.
20.	Отказы и повреждения деталей паровой турбины.
21.	Отказы и повреждения газовых турбин, вызванные эксплуатационными причинами.
22.	Отказы и повреждения деталей газовой турбины.
23.	Повреждения деталей остова двигателей внутреннего сгорания.
24.	Типичные неисправности цилиндропоршневой группы и их определение.
25.	Неисправности топливной аппаратуры.
26.	Отказы и повреждения подшипников качения.
27.	Отказы и повреждения подшипников скольжения.
28.	Локализация неисправностей подшипников скольжения.
29.	Влияние качества монтажа на отказы подшипников.
30.	Неисправности форсунок.
31.	Отказы топливного насоса высокого давления.
32.	Повреждения поршней.
33.	Неисправности крейцкопфа и распределительного вала.
34.	Повреждения и отказы рулевых машин и их причины.
35.	Автоколебания рулевых машин.
36.	Загрязнения рабочей жидкости силового контура механическими примесями.
37.	Аварийный уход рабочей жидкости из гидросистемы.
38.	Некачественное регулирование РМ или его эксплуатационное нарушение.
39.	Анализ изменения параметров, отражающих техническое состояние при неисправностях рулевых машин.
40.	Повреждения и отказы зубчатых передач.
41.	Влияние качества сборки на долговечность зубчатых передач.

42.	Изменения параметров, отражающих техническое состояние при неисправностях воздушных компрессоров.
43.	Основные неисправности холодильных компрессоров.
44.	Повреждения корпусных конструкций судна.
45.	Повреждения деталей судовых устройств.
46.	Основные дефекты шлюпочного устройства.
47.	Основные дефекты грузового устройства.
48.	Основные дефекты буксирного устройства.
49.	Основные дефекты швартовного устройства.
50.	Повреждения трубопроводов.