

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

**Б1.В.13**  
шифр дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Дисциплины  
(модуля)**

**«Основы теории надежности и диагностики»**

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-62.<br>Способностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования | ИД-1. ПК-62.<br><br>Знает методы, технологии диагностирования, применяемые приборы, оценку и оформление результатов<br><br>ИД-2. ПК-62.<br><br>Умеет применять по назначению судовые приборы для оценки технического состояния судового оборудования | Знать:<br>- количественные показатели надежности; - основы расчета надежности в эксплуатации;<br>- принципиальное устройство систем диагностирования и поиска дефектов оборудования;<br>- методы контроля работоспособности и поиска дефектов; - признаки дефектов | Уметь:<br>- применять методы контроля работоспособности и поиска дефектов;<br>- пользоваться диагностическим оборудованием | Владеть:<br>- методикой построения алгоритмов поиска дефектов | Таблица А-III/1 «Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления» |                                      |                                             |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| ПК-63.<br>Способностью<br>устанавливать<br>причины<br>отказов<br>судового<br>оборудования,<br>определять и<br>осуществлять<br>мероприятия<br>по их<br>предотвращен<br>ию | ИД-1. ПК-63.<br><br>Знает методы,<br>последовательност<br>и сбора фактов,<br>определение их<br>логической связи,<br>определение<br>причин отказов и<br>объема аварийных<br>ремонтных работ,<br>формирование<br>мероприятий для<br>их<br>предупреждения в<br>будущем | Знать:<br>- диагностические<br>признаки и<br>допустимые<br>значения<br>параметров,<br>характеризующих<br>состояние<br>механизмов; -<br>основы<br>прогнозирования<br>технического<br>состояния<br>объектов;<br>- основные<br>методы расчета<br>комплектов<br>запчастей | Уметь:<br>- прогнозировать<br>состояние<br>технического<br>объекта | Владеть:<br>- алгоритмом<br>поиска дефектов,<br>включающим<br>совокупность<br>необходимых<br>проверок | Таблица<br>А-III/1<br>«Эксплуат<br>ация<br>главных<br>установок<br>и<br>вспомогат<br>ельных<br>механизм<br>ов и<br>связанных<br>с ними<br>систем<br>управлени<br>я» |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 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<br>(«неудовлетворительно»)                                                                                                                                                                                      | Пороговый<br>(«удовлетворительно»)                                                                                                                                                                                                                             | Продвинутый<br>(«хорошо»)                                                                                                                                                                                                                       | Высокий<br>(«отлично»)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Полнота знаний</b>                                         | 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.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Наличие умений</b>                                         | 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 объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)                                                                                     | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.                                                                            | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.                                                                                                                     |
| <b>Наличие навыков (владение опытом)</b>                      | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                             | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.                                                                                                                                                                  | Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.                                                                                                                                                   | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.                                                                                                   |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b>            | Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.<br><br>ИЛИ<br>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.<br><br>ИЛИ<br>Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.<br><br>ИЛИ<br>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.<br><br>ИЛИ<br>Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону |

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных.

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                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.                            |
| <b>Хорошо</b>              | 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. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.                                         |
| <b>Неудовлетворительно</b> | Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.<br>ИЛИ<br>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                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).                                                           |
| <b>Хорошо</b>              | Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.                                        |
| <b>Неудовлетворительно</b> | В работе есть грубые ошибки и недочеты<br>ИЛИ<br>Контрольная работа не выполнена.                                                                                                    |

#### Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

| Баллы | Критерии оценки            |
|-------|----------------------------|
| 36    | посещаемость 100 %         |
| 30    | посещаемость не менее 80 % |

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 18 | посещаемость менее не менее 40 % |
| 0  | посещаемость менее 40 %          |

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

##### Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

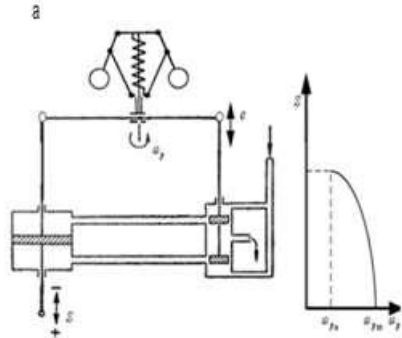
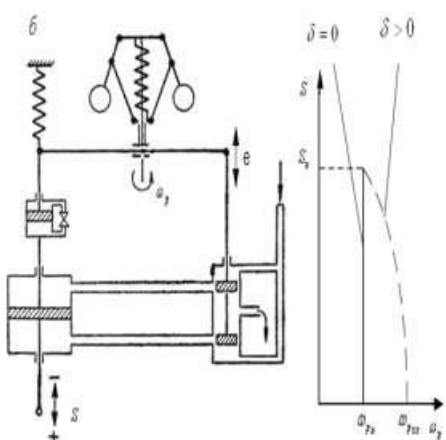
| Оценка           | Баллы    | Критерии оценивания                                                     |
|------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>Зачтено</i>   | 60 - 100 | Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону    |
| <i>Незачтено</i> | менее 60 | Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано |

#### Комплект заданий диагностической работы

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-62. Способностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования. |                                                                                                                                                                                  |
| 1                                                                                                    | Свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта называется:                      |
|                                                                                                      | 1. сохраняемость;<br>2. долговечность;<br>3. безотказность;<br>4. ремонтпригодность                                                                                              |
| 2                                                                                                    | По кривой вероятности безотказной работы объекта определяют:                                                                                                                     |
|                                                                                                      | 1. интенсивность отказов;<br>2. вероятность появления отказа в любом интервале наработки;<br>3. параметр потока отказов;<br>4. вероятность отказа при любой наработке            |
| 3                                                                                                    | Наработка объекта до начала эксплуатации или ее возобновления после среднего или капитального ремонтов до наступления предельного состояния называется:                          |
|                                                                                                      | 1. технический ресурс;<br>2. срок службы;<br>3. интенсивность отказов                                                                                                            |
| 4                                                                                                    | Оптимальная надежность объекта – это:                                                                                                                                            |
|                                                                                                      | 1. наибольшая долговечность;<br>2. наибольшая безотказность;<br>3. наибольшая надежность при минимуме затрат на ее обеспечение;<br>4. наибольшая надежность при минимуме отказов |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Показатель надежности – это:                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 1. величина, показывающая степень возможности применения объекта по назначению;<br>2. количественная характеристика свойств объекта;<br>3. величина, показывающая степень безотказности объекта;<br>4. количественная характеристика качества объекта                                        |
| 6  | Гамма-процентный ресурс – это:                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | 1. ресурс, выраженный в процентах;<br>2. ресурс, выраженный в гамма-процентах;<br>3. наработка, при которой объекты не достигают предельного состояния с вероятностью $\gamma$ процентов;<br>4. наработка, при которой объекты не достигают первого отказа с вероятностью $\gamma$ процентов |
| 7  | Резервирование бывает:                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | 1 комплексное и техническое;<br>2 постоянно нагруженное и ненагруженное;<br>3 полное и неполное;<br>4 сложное и простое                                                                                                                                                                      |
| 8  | Резервирование применяется с целью:                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 1. повышение точности;<br>2. повышение количества испытываемых объектов;<br>3. понижение надежности сложных систем;<br>4. повышение надежности сложных систем                                                                                                                                |
| 9  | Календарная продолжительность эксплуатации объекта от её начала или возобновления после ремонта определённого вида до перехода в предельное состояние – это                                                                                                                                  |
|    | 1. технический ресурс;<br>2. наработка;<br>3. срок службы;<br>4. долговечность;<br>5. средний срок эксплуатации                                                                                                                                                                              |
| 10 | Интенсивность отказов относится к показателям:                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | 1. безотказности;<br>2. ремонтпригодности;<br>3. долговечности;<br>4. сохраняемости                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-63. Способностью устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                                                                                                                                    | Для повышения надежностей деталей используется:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. нарезание резьбы;</li> <li>2. полимерные материалы;</li> <li>3. подтяжка креплений;</li> <li>4. их испытания;</li> <li>5. контрольное взвешивание</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2                                                                                                                                    | Техническое обслуживание это:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. комплекс операций для восстановления полного или близкого к полному ресурсу объекта с заменой или восстановлением любых деталей, включая базовые;</li> <li>2. комплекс операций для восстановления работоспособности или исправности объекта;</li> <li>3. комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности объекта;</li> <li>4. комплекс операций по выполнению регулировочных работ, как отдельных агрегатов, так и машины в целом</li> </ul> |
| 3                                                                                                                                    | Виды испытаний элементов бывают:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. полные и не полные;</li> <li>2. нагруженные и ненагруженные;</li> <li>3. сложные и простые;</li> <li>4. определительные и контрольные</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4                                                                                                                                    | Какие методы испытаний машин на надежность дают наиболее достоверные результаты:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. стендовые испытания;</li> <li>2. эксплуатационные;</li> <li>3. полигонные;</li> <li>4. ускоренные</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5                                                                                                                                    | Для противодействия абразивному изнашиванию необходимо:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.улучшать механическую обработку;</li> <li>2. снижать скорости потоков жидкости;</li> <li>3. применять материалы высокой твердости;</li> <li>4.повышать коррозионную стойкость</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6                                                                                                                                    | Для противодействия усталостному изнашиванию необходимо:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. применять материалы с высоким пределом текучести;</li> <li>2. применять материалы высокой твердости;</li> <li>3. герметизировать узлы;</li> <li>4.повышать коррозионную стойкость</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7                                                                                                                                    | Несущая способность деталей оценивается:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. твердостью;</li> <li>2. пределом текучести;</li> <li>3. упругостью;</li> <li>4. пластичностью;</li> <li>5. хрупкостью</li> </ol>                                                                      |
| 8  | Характер циклических нагрузок бывает:                                                                                                                                                                                                           |
|    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. полный, неполный;</li> <li>2. простой, сложный, средний;</li> <li>3. симметричный, асимметричный, пульсирующий;</li> <li>4. ускоренный, сокращенный;</li> <li>5. технический, качественный</li> </ol> |
| 9  | <p>На рисунке представлена схема регулятора прямого действия</p>                                                                                              |
|    | <p>А. С жесткой обратной связью</p> <p>Б. С гибкой обратной связью</p>                                                                                                                                                                          |
| 10 | <p>На рисунке представлена схема регулятора прямого действия</p>                                                                                             |
|    | <p>А. С жесткой обратной связью</p> <p>Б. С гибкой обратной связью</p>                                                                                                                                                                          |