



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
**«ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА И МОНТАЖА СУДОВЫХ
МАШИН И МЕХАНИЗМОВ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

**26.03.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА
ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Профиль программы
«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра кораблестроения

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 |
|---|---|--|--|
| <p>ПКС-3: Организация строительства (ремонта) корабля (судна) по отдельному направлению работ</p> | <p>ПКС-3.3: Проведение отдельных этапов швартовных и ходовых испытаний корабля (судна) по одной специализации</p> | <p>Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов</p> | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, причины, параметры износов и повреждений деталей судовых машин механизмов, методы дефектации; - основные положения технологических процессов ремонта и восстановления машин и механизмов, их монтажа на судне; - средства технологического оснащения, применяемые при ремонте и монтаже машин и механизмов; - основные нормативно-технические требования по обеспечению качества ремонта и монтажа судовых машин, устройств, систем; - содержание работ при стендовых, швартовных и ходовых испытаниях судовых технических средств (СТС). <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы и средства дефектации деталей механизмов, машин и устройств; - анализировать общую и специальную техническую документацию на ремонт и монтаж механизмов и машин, давать заключения по отдельным вопросам их ремонта, восстановления и замены; - использовать нормы и требования технических стандартов и др. нормативной документации в технологических процессах ремонта и монтажа СТС; - разрабатывать технологические процессы ремонта и монтажа, подбирать технологическое оборудова- |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплина | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|---|
| | | | <p>ние и средства механизации технологических операций ремонта и монтажа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы и средства контроля качества проведения работ, их технические параметры. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования нормативных документов и справочной литературы, связанных с вопросами ремонта и монтажа СТС; - навыками составления последовательности выполнения операций технологических процессов ремонта и монтажа СТС с высокой степенью механизации работ и качества их выполнения; - оценкой качества параметров технологических процессов по техническим и метрологическим характеристикам |

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:

- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания и контрольные вопросы по темам практических занятий;
- задания для контрольных работ (для студентов заочной формы обучения);
- тестовые задания.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся экзаменационные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 В приложении №1 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

Оценивание осуществляется по результатам защиты лабораторной работы по системе «зачтено/не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

3.2 В приложении №2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по темам практических занятий.

Оценивание осуществляется по результатам защиты практической работы по системе «зачтено/не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

3.3 В приложении №3 приведены типовые задания по контрольной работе, выполняемой студентами заочной формы обучения.

Оценивание контрольной работы осуществляется по результатам защиты работы по системе «зачтено/не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

3.4 Типовые тестовые задания приведены в приложении №4.

Оценивание результатов тестирования осуществляется по следующей системе:

- 60% заданий и выше – оценка «зачтено»;
- менее 60 % – оценка «не зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится по билетам. Перечень типовых экзаменационных вопросов приведен в приложении №5.

Экзаменационные оценки выставляются по пятибалльной шкале в соответствии с критериями, представленными в таблице 2.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|---|---|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | | «зачтено» | |
| 1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|--|---|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 2. Работа с информацией | Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль «Кораблестроение».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры кораблестроения (протокол № ба от 25.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



С.В. Дятченко

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1. «Дефектация деталей судовых механизмов: коленчатого вала и цилиндрической втулки»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по контролю и дефектации параметров технического состояния коленчатого вала двигателя и цилиндрической втулки.
2. Выполнить замеры параметров технического состояния коленчатого вала: диаметров шеек вала, определения прямолинейности оси коленчатого вала и соосности шеек вала, проверка параллельности осей мотылевых и рамовых шеек.
3. Выполнить замеры параметров технического состояния цилиндрической втулки по сечениям.
4. Произвести расчеты отклонений размеров технических параметров по полученным данным измерений.
5. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие параметры коленчатого вала контролируются?
2. Как производится измерения шеек коленчатого вала?
3. Что понимают под овальностью, конусообразностью, бочкообразностью и корсетностью шеек?
4. Зачем при контроле прямолинейности оси вала изменения выполняют в горизонтальной плоскости?
5. Как определяется параллельность осей мотылевых шеек оси вала?
6. Каким образом и в каких сечениях проводятся измерения цилиндрической втулки?

Лабораторная работа №2. «Контроль положения коленчатого вала в фундаментальной раме двигателя»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по контролю положения коленчатого вала в фундаментальной раме двигателя.
2. Выполнить замеры положения коленчатого вала, включая определение раскеев коленчатого вала в вертикальной и горизонтальной плоскостях, определение величины уклона вала, разворота вала, определение зазоров в рамовых подшипниках.
3. Произвести расчеты отклонений размеров технических параметров по полученным данным измерений, построить схему положения коленчатого вала.
4. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под раскеем?
2. Какими параметрами определяется положение коленчатого вала в фундаментальной раме?

3. На что указывает уклон вала?
4. Что понимается под разворотом вала?
5. Какой измерительный инструмент используется при контроле положения коленчатого вала?
6. Какие существуют способы определения масляных зазоров?

Лабораторная работа №3. «Сборка судового цилиндрического редуктора»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по последовательности сборки двухступенчатого редуктора и контролю параметров, собираемых узлов.
2. Выполнить проверку радиального и торцевого биений зубчатой шестерни, проверку расстояний между осями тихоходной и быстроходной шестерен, измерение параметров по полученным данным измерений.
3. Произвести расчеты отклонений размеров параметров по полученным данным измерений.
4. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие параметры контролируются при сборке редуктора?
2. Что представляет собой радиальное биение шестерни?
3. Какие существуют способы измерения зазоров в зацеплении шестерен? Какой из способов дает наиболее достоверный результат?
4. Какие выводы можно сделать по положению и размерам пятна контакта зубьев шестерен?

Лабораторная работа №4. «Центровка валопровода двигателя по смещению и излому на соединении валов»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по центровке судового валопровода по смещению и излому на фланцевых соединениях валов.
2. Выполнить работу по заданию преподавателя одним из методов центровки валопровода по смещению и излому: линейкой и щупом; по стрелкам; по индикаторам.
3. Произвести расчеты отклонений размеров технических параметров по полученным данным измерений.
4. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под смещением и изломом валов?
2. Какие существуют инструменты для центровки валопровода?
3. Когда принимается излом и смещение положительными и отрицательными?
4. В каких единицах измеряется смещение и излом?
5. Зачем сопрягаемые валы поворачивают последовательно на 90° , 180° , 270° ?

Лабораторная работа №5. «Сборка и монтаж рулевого устройства судна»

Задание на лабораторную работу:

1. Ознакомиться с основными сведениями по сборке и монтажу рулевого устройства, составу технических требований и условий.
2. Выполнить разборку рулевого устройства, его дефектацию, проверку соосности отверстий верхней и нижней втулок и проверку соосности пера руля и баллера при монтаже.
3. Произвести расчеты отклонений размеров основных технических параметров по полученным данным измерений.
4. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какая последовательность операций при разборке устройства?
2. Как определяется несоосность отверстий опор руля?
3. Какие приспособления используются при проверке соосности пера руля и руля?
4. В каких плоскостях производятся измерения?

Приложение №2

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Практическая работа №1. «Составление графика обслуживания и ремонта судна и его технических средств на период эксплуатации»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Рассмотреть состав типового сводного графика технического обслуживания и ремонта на нормативный срок службы судна.
3. Выполнить вариант задания по составлению графика технического обслуживания и ремонта судна с выполнением необходимых расчетов по продолжительности, срокам проведения и трудоемкостью проведения ремонтных работ.
4. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие задачи обеспечивают системы планово-предупредительного обслуживания и ремонта (СП-ПОР) и непрерывного технического обслуживания и ремонта (СНТОР) при эксплуатации судов?
2. Каков состав эксплуатационного – ремонтного периода, понятие ремонтного цикла?
3. Привести перечень типовой технической документации системы ППО-ППР.
4. Виды ремонтов при обслуживании судов и их технических средств.
5. Как соотносятся между собой нормативы капитального и среднего ремонтов серийных судов разного водоизмещения.
6. Как отличаются значения трудоемкости и продолжительности ремонтов при МРТО и РМРТО судов разных типов и водоизмещения?

Практическая работа №2. «Документация на обслуживание и ремонт судна. Составление сметы ремонта судна и ремонтной ведомости на ремонт судового механизма»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Рассмотреть составы типового акта о приемке на ремонт и локального договора на ремонт, ознакомиться с типовыми ремонтными ведомостями и другой документацией.
3. Произвести расчет сметы отпускной стоимости ремонта судна по заданию.
4. Составить ремонтную ведомость на ремонт судового механизма.
5. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой ремонтная ведомость, какие сведения заносятся в ней?
2. Перечислите основные положения локального договора на ремонт судна.
3. Какие основные документы используются при ремонте судна?
4. Какие основные статьи расхода входят в отпускную цену ремонта?
5. С какой целью проводятся приемно-сдаточные испытания судна?

Практическая работа №3. «Определение эксплуатационных показателей работы судового двигателя с учетом предельных износов основных деталей цилиндро-поршневой группы (ЦПГ)»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия, с расчетом приведенной мощности двигателя.
2. Изучить значения основных параметров износов типовых деталей ЦПГ.
3. Рассчитать индикаторную (N_i) и эффективную (N_e) мощности заданного двигателя.
4. Рассчитать мощность того же двигателя при предельных износах деталей ЦПГ.
5. Сравнить результаты расчетов мощности, сделать выводы.
6. Оформить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели работы двигателя входят в состав энергетических и экономических показателей?
2. Какие значения параметров входят в расчеты эффективной и индикаторной мощности двигателя?
3. В каких соотношениях находятся значения удельных расходов топлива, часового расхода топлива и его нижней теплотворной способности?
4. Какие параметры входят в расчетные формулы по определению мощности дизель – генераторов переменного и постоянного тока?
5. Какие значения неравномерности распределения мощности и других параметров допускаются по отдельным цилиндрам судового двигателя?
6. От чего зависят предельные допускаемые значения износов цилиндрических втулок, их номинальные значения?
7. Какие величины износов поршневой группы двигателя влияют на значение хода поршня, их значения?

Практическая работа №4. «Оценка технического состояния энергетической установки судна»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Произвести расчеты параметров технического состояния главного двигателя по деталям ЦПГ в соответствии с полученным заданием.
3. Составить схему остаточных ресурсов деталей ЦПГ.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Основные положения регламента по техническому обслуживанию дизельных двигателей.
2. Характерные износы деталей цилиндро-поршневой группы.
3. Как определяется скорость изнашивания деталей?
4. Как производится оценка остаточного ресурса детали и для чего строится схема ресурсов?
5. Для какой цели определяется расчетная послеремонтный износ деталей?

6. Из каких допущений определяется расчетная работоспособность судовых деталей?
7. Как эксплуатационные факторы влияют на износ поверхностей судовых деталей цилиндрично-поршневой группы?

Практическая работа №5. «Разработка технологического процесса сборки судового механизма»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Ознакомиться с примером разработки технологического процесса сборки пневматического качающегося цилиндра.
3. Разработать технологическую схему сборки механизма по заданию с выделением сборочных единиц.
4. Составить спецификацию по чертежу механизма.
5. Оформить маршрутно-технологическую карту сборки.
6. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под сборочной единицей?
2. Как изображаются на технологической схеме деталь и сборочная единица?
3. Что входит в содержание технологической операции?
4. Форма и содержание маршрутной карты.
5. Форма и содержание спецификации изделия.

Практическая работа №6. «Расчет сборочной размерной цепи детали и узла судового механизма»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Произвести расчет размерной цепи заданного механизма методами полной взаимозаменяемости, вероятностным методом и методом групповой взаимозаменяемости.
3. Построить по расчетам сборочные размерные цепи.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой размерная цепь?
2. Какое звено определяет точность сборки изделия?
3. Какие существуют методы расчета размерной цепи?
4. Основные положения способа равноточных допусков.
5. Какое значение допуска (обозначение) для интервалов размеров (диаметров)?
6. Что такое предельное отклонение и сколько их?
7. Назначение качества.
8. Что понимается под селективной сборкой деталей?
9. Основной принцип деления деталей на группы.
10. Как собираются детали, разбитые на группы?

Практическая работа № 7. «Технологический процесс изготовления детали судового механизма»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Разобраться с примером разработки технологического процесса изготовления детали – штуцера
3. Разработать технологический процесс изготовления детали судового механизма по заданию.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью выполняется разметка заготовки?
2. Что представляет собой базирование?
3. Какие средства применяются для закрепления заготовки?
4. Чем и как характеризуется любой технологический процесс?
5. Какие существуют методы контроля изготовленной детали?

Практическая работа №8. «Расчет усилия затяжки резьбового соединения»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Разобраться с примером расчета крепления крышки цилиндра двигателя марки 65СП–9,5/П.
3. Выполнить расчет усилия затяжки $Q_{зат}$ и крутящего момента $M_{кр}$ резьбового соединения для крышки цилиндра заданного двигателя.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. К какому виду соединений относится резьбовое соединение?
2. Какие составляющие входят в величину крутящего момента?
3. Значения каких параметров необходимо изменить при невыполнении условия проверки стержня на прочность?
4. Какой параметр влияет на значение крутящего момента?
5. С помощью какого инструмента контролируется величина $M_{кр}$?

Практическая работа №9. «Расчет трудоемкости ремонта валогребного комплекса»

Задание:

1. Ознакомиться с нормативными сведениями по теме занятия.
2. Разобраться с нормативами трудоемкости работ при ремонте валогребного комплекса (ВГК): при демонтаже, ремонте и монтаже.
3. Произвести расчеты дополнительных конструктивных данных для нормирования трудоемкости работ.
4. Произвести нормирование типового технологического процесса ремонта ВГК по заданию.
5. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные детали входят в состав валогребного комплекса судна?
2. Различия в конструктивном исполнении различных дейдвудных устройств.
3. Как учитываются конструктивные параметры и условия выполнения работ?
4. Какие основные размеры деталей валогребного комплекса учитываются в расчете трудоемкости ремонта?
5. Из каких технологических операций состоит процесс разборки (демонтажа) ВГК?
6. Из каких основных технологических операций состоит процесс ремонта деталей ВГК?

Практическая работа №10. «Расчет количества технологического оборудования, рабочих мест и производственных рабочих цеха предприятия»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Ознакомиться со схемой примерного расчета количества оборудования, рабочих мест и производственных рабочих.
3. Произвести расчет по определению количества оборудования, рабочих мест и производственных рабочих в соответствии с вариантом задания.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие составляющие определяют годовой фонд времени рабочих механомонтажного цеха?
2. Какое оборудование необходимо для механической обработки деталей механизмов?
3. Сколько человек может работать на стенде, станке, у верстака?
4. Какие основные этапы содержат технологические процессы ремонта двигателя.

Практическая работа № 11. «Расчет гидропрессового сопряжения гребного винта и вала»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Изучить методику расчета гидропрессового соединения на примере.
3. Рассчитать усилие перемещения гребного винта при монтаже на гребной вал.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. К какому виду сопряжений относится соединение ступица винта – вал?
2. За счет каких усилий передается крутящий момент ($M_{кр}$) от вала к гребному винту?
3. Как контролируется плотность сопряжения конусных поверхностей?
4. Что происходит при подаче масле между ступицей и валом?
5. Почему сопряжение называется гидропрессовым?

Практическая работа № 12. «Монтаж механизма на резино-металлических амортизаторах»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Изучить методику выбора типа и расчета количества амортизаторов на примере.
3. Рассчитать по методике количество амортизаторов, определить уровни вибрации в местах крепления заданного механизмами.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой судовой амортизатор под механизм?
2. Зачем производится установка механизма на амортизаторы?
3. Что является источником вибрации на судне?
4. Причины вибрации двигателя.
5. Для какой цели производится нормирование величины вибрации?

Практическая работа №13. «Расчет соединения механизма с судовым фундаментом»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Изучить методику расчета соединения механизма с фундаментом на примере.
3. Выполнить расчет соединения двигателя с фундаментом по заданному варианту.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Зачем нужен фундамент под механизм?
2. За счет чего обеспечивается абсолютно надежное крепление механизма?
3. Какой наиболее трудоемкой является операция при постройке и ремонте судов?
4. Какие существуют конструкции соединений механизма с фундаментом?
5. Что может стать причиной отказа соединения механизма с фундаментом?

Практическая работа № 14. «Выбор и установка компенсирующих звеньев при монтаже механизма на судовом фундаменте.»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Привести требования, которые должны быть выполнены при монтаже механизма.
3. Выполнить эскиз установки механизма на фундаменте с компенсирующими элементами.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Особенности монтажа главных дизелей большой массы и габаритов на судовом фундаменте в машинном отделении.
2. Что необходимо обеспечить при установке дизель-генератора?
3. Способ установки газотурбинной установки.
4. Как обеспечивается подвижность судового котла при его работе?
5. Какие требования к установке редуктора на фундаменте и при соединении его с другими механизмами?

6. Зачем устанавливают контрольные штифты при монтаже механизмов?

Практическая работа №15. «Обоснование монтажа трубопроводов на судна»

Задание:

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Ознакомиться с планом судового помещения – котельного отделения на примере и требованиями к прокладке типового трубопровода.
3. Составить схему судового трубопровода для монтажа с указанием составляющих элементов для судов заданной судовой системы.
4. Составить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой конструктивно типовая судовая система?
2. Краткая последовательность монтажа судового трубопровода.
3. Какие функции выполняет судовая система (трубопровод)?
4. Какие требования предъявляют к монтажу труб?
5. Какие элементы применяют для крепления, для прохода через переборки и соединения труб?

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ (для студентов заочной формы обучения)

Задания по технологии ремонта судовых механизмов:

1. Содержание работ по подготовке судов к ремонту.
2. Особенности технологической подготовки производства при ремонте механизмов.
3. Виды и причины возникновения повреждений деталей судовых механизмов.
4. Основные параметры износов и повреждений судовых деталей.
5. Характеристики степени изнашиваемости и повреждений судовых деталей.
6. Факторы, вызывающие повышенное изнашивание деталей судовых механизмов.
7. Методы дефектации деталей судовых механизмов.
8. Технические средства дефектации используемые для обнаружения повреждений.
9. Технические особенности электромагнитной дефектоскопии.
10. Технические особенности ультразвуковой дефектоскопии.
11. Технические особенности рентгено- и гаммаграфирования.
12. Методы восстановления изношенных участков деталей судовых механизмов.
13. Методы восстановления поврежденных участков деталей судовых механизмов.
14. Положения по технологии обработки деталей по системе ремонтных размеров.
15. Технологические указания по восстановлению размеров электро- и газонаплавкой.
16. Восстановление размеров судовых деталей механизмов напылением.
17. Восстановление размеров судовых деталей нанесением гальванических покрытий.
18. Восстановление формы судовых деталей правкой, виды методов правки.
19. Общие технологические указания при ремонте основного судового двигателя.
20. Общие технологические указания по демонтажу и транспортировке судовых механизмов и их частей.
21. Классификация соединений и сопряжений судовых деталей.
22. Формы организации и методы сборки механизмов.
23. Узловая и общая сборка двигателя, состав схемы сборки.
24. Контроль положения деталей и сборочных единиц при сборке двигателя судна.
25. Принципиальная технология ремонта валогребного комплекса.
26. Характерные дефекты судовых винтов и технология их ремонта.
27. Ремонт дейдвудного устройства судна.
28. Технологические указания на ремонт судовых насосов.
29. Технологические указания на ремонт рулевого устройства.
30. Технологические указания на ремонт грузового устройства.
31. Технологические указания на ремонт судовых трубопроводов.
32. Технологические методы и указания по изготовлению новых труб при ремонте.
33. Технологические указания по ремонту судовых котлов.
34. Технологические указания по ремонту теплообменных аппаратов.

Задания по монтажу судовых механизмов:

1. Принципиальные положения технологии монтажа основного двигателя.
2. Работы по базированию двигателя и судового механизма.
3. Технология установки двигателя, механизма на подкладки, виды и конструкция подкладок.
4. Контроль параметров точности установки механизма.
5. Принципиальная технология монтажа валогребной установки.
6. Методы пробивки оси линии вала двигателя, технические условия.
7. Технология пробивки оси линии вала оптическим методом, с использованием лазера.
8. Технологические указания по монтажу дейдвудного устройства.
9. Технологическая последовательность монтажа валогребной линии, допускаемые отклонения.
10. Монтаж валов и их центрирование по смещению и излому.
11. Монтаж валов и их центрирование по нагрузкам на опорные подшипники.
12. Принципиальная технология монтажа судовых насосов.
13. Принципиальная технология монтажа судовых компрессоров.
14. Общие требования к технологии монтажа судовых устройств.
15. Технологические указания на монтаж рулевого устройства, допускаемые отклонения.
16. Технологические указания на монтаж грузового устройства, допускаемые отклонения.
17. Принципиальная технология монтажа судовых котлов, технические условия.
18. Принципиальная технология монтажа теплообменных аппаратов, технические условия.
19. Основные требования к монтажу трубопроводов судовых систем.
20. Принципиальная технология установки креплений и путевой арматуры.
21. Технология испытания судовых систем, технические требования, оборудование.
22. Содержание работ при швартовных испытаниях судового двигателя.
23. Содержание работ при ходовых испытаниях судового двигателя.
24. Требования Российского Морского Регистра РФ к параметрам швартовных испытаний двигателя.
25. Требования Российского Морского Регистра РФ к параметрам ходовых испытаний двигателя.

Приложение №4

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариант I

| | |
|---|---|
| 1 Ремонт судов, включая ремонт подводной части судна осуществляется: | |
| 1. в передаточном плавучем доке | 3. в сухом доке |
| 2. в вертикальном судоподъемнике | 4. в плавучем доке |
| 2 Ультразвуковой метод основан на эхо-импульсивном принципе, основанном на: | |
| 1. отражении ультразвуковых колебаний от границы разных сред по акустическому сопротивлению | 3. отражение от более плотного вещества |
| 2. поглощении ультразвуковых колебаний вещества с меньшим акустическим сопротивлением | 4. отражение от границы воздух-вещество |
| 3 Для постановки судна в док основным документом является: | |
| 1. расположение кранов на доке | 3. акт технического состояния дока |
| 2. доковый чертеж | 4. таблица поперечных обводов корпуса судна |
| 4 Сварка под водой при ремонте судна без подъема его в док выполняется в основном как: | |
| 1. газовая сварка | 3. сварка в среде углекислого газа |
| 2. ручная дуговая сварка покрытыми электродами | 4. электрошлаковая сварка |
| 5 Варка листа в замкнутый контур проводится при условии: | |
| 1. связи растянуты | 3. связи в нейтральном состоянии |
| 2. связи сжаты | 4. на связях имеется разделка концов |
| 6 Вторым показателем, используемым для выбора методом ремонта является: | |
| 1. количество краново-транспортного оборудования | 3. уровень квалификации рабочих |
| 2. уровень переноса работ в цех | 4. совершенная технологическая документация |
| 7 Максимально допустимые вырезы в рамных балках корпуса (карлингсы, стрингеры и т.п.) по высоте стенки h не более: | |
| 1. $b < 0,5h$ | 3. $b < 0,6h$ |
| 2. $b < 0,4h$ | 4. $b < 0,7h$ |

| | |
|---|--|
| 8 Шарнирное герметизирующее устройство (ШГУ) при ремонте судов используется: | |
| 1. для подъема судна из воды | 3. для сращивания двух или более блоков корпуса при модернизации судна |
| 2. для ремонта винто-рулевого комплекса судна | 4. для очистки подводной части корпуса |

| | |
|--|------------------------------|
| 9 К эксплуатационным дефектам по корпуса относятся: | |
| 1. износ связей | 3. пробоина |
| 2. подведение деревянного настила палубы | 4. деформация судового трапа |

| | |
|---|--|
| 10 Процесс холодной гибки происходит при напряжении: | |
| 1. 0,5 от предела текучести стали | 3. более предела текучести стали |
| 2. до предела текучести стали | 4. в районе временного сопротивления стали |

| | |
|--|--|
| 11 Критерием оставления вмятины является: | |
| 1. ширина вмятины | 3. стрелка прогиба |
| 2. длина вмятины | 4. стрелка прогиба меньше допустимого значения |

| | |
|--|---|
| 12 К месту наибольшего износа наружной обшивки борта относится: | |
| 1. днищевая обшивка | 3. переборки корпуса |
| 2. пояс переменной ватерлинии борта (ПВЛ) | 4. бортовая обшивка в кормовой части вне действующей ватерлинии |

| | |
|---|---|
| 13 При заварке трещин «тепловой домкрат» применяется в качестве: | |
| 1. специальные растяжные болты | 3. нагрев металла по концам трещины до определенной температуры и одновременное охлаждение с боковых сторон |
| 2. расклинивание самой трещины перед ее заваркой | 4. прогрев трещины по длине |

| | |
|--|-------------------------|
| 14 На судоремонтном предприятии к основному цеху относится: | |
| 1. деревообрабатывающий цех | 3. корпусный цех |
| 2. электромонтажный цех | 4. механо-монтажный цех |

| | |
|---|--|
| 15 Дополнительным показателем эффективности изменения метода ремонта является: | |
| 1. степень освещенности рабочего места | 3. высота положения ремонтируемого участка |
| 2. уровень механизированного труда | 4. применяемый способ сварки при монтаже конструкции |

| | |
|---|--|
| 16 Технологическая подготовка включает в себя: | |
| 1. проектирование и изготовление технологической оснастки | 3. разработка технологических процессов на ремонтные работы на судне |
| 2. разработку чертежей на заменяемые конструктивные узлы | 4. составление организационных мероприятий для ремонтных работ |

| | |
|--|-----------|
| 17 Минимально допустимый радиус скругления выреза на палубе при приварке к настилу составляет не менее: | |
| 1. 100 мм | 3. 300 мм |
| 2. 200 мм | 4. 400 мм |

| | |
|--|---|
| 18 Объем ремонта корпусов судов определяется: | |
| 1. расчетом прочности судна | 3. предремонтной дефектацией, путем сравнения состояния деформированных элементов корпуса судна с нормативами |
| 2. нормативными документами на ремонт корпуса судна | 4. видами дефектов, обнаруженных на судне |

| | |
|---|------------------|
| 19 При типовом случае варки в корпус полотнища с набором в первую очередь сваривается: | |
| 1. набор | 3. обшивка |
| 2. полки набора | 4. стенки набора |

| | |
|--|---------------------|
| 20 Из способов ремонта сквозных трещин в корпусе судна наиболее эффективен: | |
| 1. замена листов в районе трещины | 3. сварка трещины |
| 2. заклепка трещины стеклотканью | 4. установка стяжек |

Вариант II

| | |
|---|--|
| 1 Электро-кислородная резка металла в судоремонте применяется: | |
| 1. при резке металла в цехе | 3. при подводной резке металла корпуса судна |
| 2. при резке алюминиевых сплавов | 4. при резке металла на плаву судна |

| | |
|---|---|
| 2 Ремонт участка палубы методом установки дублирующего настила производится: | |
| 1. на закрытом участке палубы | 3. на участке с повышенным коррозионным износом |
| 2. как временная мера до очередного заводского ремонта судна | 4. в качестве подкрепления |

| | |
|--|---------------------------------------|
| 3 Определяющим показателем судоремонтного предприятия является: | |
| 1. генеральная планировка предприятия | 3. судоподъемные средства предприятия |
| 2. достроечная набережная или причальная | 4. крановое оснащение |

| | |
|---|---|
| стенка | |
| 4 Ограничения в размерах вырезов в корпусе судна во время его ремонта на плаву назначаются при условиях: | |
| 1. не имеют ограничений, если длина судна менее 80 м | 3. имеются ограничения, если длина судна более 100 м |
| 2. имеются ограничения, если вырезы удалены более чем на 0,3 длины судна от мидель-шпангоута | 4. не имеются ограничения, если длина судна более 100 м |

| | |
|---|-------------------------|
| 5 Доковое освидетельствование подводной части корпуса судна проводится для оценки состояния: | |
| 1. днищевой обшивки корпуса | 3. слипа кормовой части |
| 2. рулевой машины | 4. топливных танков |

| | |
|--|------------|
| 6 Зазор между ножами гильотины для листов толщиной от 4 мм до 14 мм не превышают: | |
| 1. 0,10 мм | 3. 0,30 мм |
| 2. 0,20 мм | 4. 0,40 мм |

| | |
|--|---|
| 7 Подкрепление основного набора корпуса производится для: | |
| 1. увеличения момента сопротивления ремонтируемой связи | 3. усиление жесткости связей в районе ремонта |
| 2. более плавного распределения распределенной нагрузки | 4. для предотвращения коррозионного износа |

| | |
|---|--|
| 8 Дефектация корпуса судна проводится на заводе: | |
| 1. отделом технического контроля завода | 3. рабочими судоремонтного завода |
| 2. специалистами судоремонтного завода | 4. отделом технологической подготовки завода |

| | |
|--|---|
| 9 Наиболее эффективный способ удаления корродированного сварного шва: | |
| 1. воздушно-дуговой строжкой | 3. пневматическим зубилом |
| 2. пламенем ацетилено-кислородного резака | 4. сварочной дугой плавящимся электродом на больших токах |

| | |
|---|--|
| 10 Ремонт корпуса судна проводящийся на заводе называется: | |
| 1. капитальным | 3. ремонтом с использованием подменной команды |
| 2. техническим обслуживанием | 4. заводским |

| | |
|--|---------------------|
| 11 Тепловую правку на месте для обшивки корпуса судна можно применять при стрелке прогиба не более: | |
| 1. для бухтин 60 мм | 3. для бухтин 70 мм |

| | |
|--|--------------------------------------|
| 2. для вмятин 80 мм (на 3х шпациях) | 4. для вмятин 100 мм (на 3х шпациях) |
| 12 Освидетельствование судна на класс Регистра РФ проводится через: | |
| 1. 2 года | 3. 4 года |
| 2. 3 года | 4. 6 лет |

| | |
|--|---|
| 13 Эффективность работы флота определяется: | |
| 1. показателями оснащённости судов оборудованием | 3. показателем годового эксплуатационного времени |
| 2. продолжительностью рейса | 4. объёмом годовой добычи морепродуктов |

| | |
|--|--|
| 14 Метод испытания керосином на мел предназначен для: | |
| 1. определения герметичности отсеков судна | 3. поиска неприлеганий корпусных связей при сборке |
| 2. определения непроницаемости сварных швов | 4. оценки сплошности материала |

| | |
|--|---|
| 15 Район корпуса, в котором наиболее часто проявляется явление «слеминага»: | |
| 1. бортовая обшивка в районе миделя | 3. днищевая обшивка в носовой части корпуса |
| 2. палуба в кормовой части корпуса | 4. лобовая часть надстройки |

| | |
|--|---------------------------|
| 16 Для проверки качества сварных соединений ответственных конструкций используется в основном : | |
| 1. гаммаграфический контроль | 3. гравиметрический метод |
| 2. ультразвуковой метод | 4. керосино-меловой метод |

| | |
|---|---------------|
| 17 Типовая схема замера толщины участка листа при общем износе требует контроль в: | |
| 1. 2-х точках | 3. 5-и точках |
| 2. 3-х точках | 4. 7-и точках |

| | |
|--|------------------------------|
| 18 Метод выполнения работ, включающий организационно-технические формы ремонта судов: | |
| 1. агрегатный способ ремонта | 3. бригадный метод ремонта |
| 2. узловый метод ремонта | 4. поточно-позиционный метод |

| | |
|--|--|
| 19 При ремонте конструкций клеевыми составами типа «спрут» возможно наличие составляющих: | |
| 1. эпоксидная смола с использованием стеклоткани | 3. эпоксидной смолы с наполнителем (кварц и тп) |
| 2. совместно эпоксидных и полуэфирных смол | 4. эпоксидной смолы с наполнителем и добавкой продукта МКИ или АТЖ-М |

| | |
|--|--|
| 20 Тепловая гибка листов производится в основном методом: | |
| 1. линейного газопламенного нагрева | 3. нагревом всего листа |
| 2. прерывистыми штрихами | 4. нагревом точками от середины к концам |

Вариант III

| | |
|---|----------|
| 1 Допускаются остаточные стрелки прогиба гофр и бухтин для судов длиной до 80 м (а – расстояние между набором) не более: | |
| 1. 1/14а | 3. 1/25а |
| 2. 1/20а | 4. 1/10а |

| | |
|--|---|
| 2 Правка деформированных участков (бухтин) тонколистовой палубы при ремонте судна производится: | |
| 1. нагрев полосами или пятнами по направлению от краев бухтины к ее середине | 3. правка скобами и гидродомкратом с подогревом конструкции |
| 2. термосиловая правка с нагревом бухтины пятнами | 4. ударным методом с проколачиванием деформированных участков |

| | |
|--|---------------------|
| 3 Значение средней скорости износа обшивки в районе переменной ватерлинии судна находятся в пределах: | |
| 1. 0,05÷0,10 мм/год | 3. 0,16÷0,20 мм/год |
| 2. 0,11÷0,15 мм/год | 4. 0,21÷0,25 мм/год |

| | |
|---|-------------|
| 4 Температура нагрева листов при их тепловой гибке должны быть в пределах: | |
| 1. 200-300° | 3. 650-700° |
| 2. 500-600° | 4. 700-800° |

| | |
|---|--------------------------------|
| 5 При вырезке дефектной конструкции основного корпуса вначале разрезается: | |
| 1. обшивка | 3. обшивка совместно с набором |
| 2. набор | 4. пояски набора |

| | |
|--|-----------|
| 6 Допуск на размер листов более 3м не должен превышать: | |
| 1. 0,5 мм | 3. 1,5 мм |
| 2. 1,0 мм | 4. 2,0 мм |

| | |
|---|--------------------------------------|
| 7 Выбор метода ремонта корпусной конструкции осуществляется по показателю: | |
| 1. минимальных приведенных затрат на ремонт | 3. дешевизны материалов |
| 2. количеству занятых рабочих | 4. прочностным характеристикам стали |

| |
|--|
| 8 К пластической деформации наружной обшивки с набором относится: |
|--|

| | |
|--|---------------|
| 1. упругий изгиб от внешней нагрузки | 3. вмятина |
| 2. бухтина | 4. гофрировка |
| 9 При сварке участка листа в корпус жестким контуром считается тот, у которого минимальный размер отнесенный к толщине металла не превышает значение: | |
| 1. 40 | 3. 60 |
| 2. 50 | 4. 70 |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 10 Перед заваркой трещины в обшивке корпуса в первую очередь необходимо: | |
| 1. прострогать трещину | 3. засверлить неясные концы трещины |
| 2. засверлить явные концы трещины | 4. зачистить границы трещины |

| | |
|--|--|
| 11 Кроме обнаружения дефектов вихретоковый метод дефектоскопии позволяет: | |
| 1. обнаружение дефектов на глубине до 2-3 мм под поверхностью | 3. места сколачивания трещины на металле |
| 2. определить места с пониженной твердостью | 4. толщину стального материала |

| | |
|---|--|
| 12 Кницы при ремонте не допускается сваривать: | |
| 1. со срезанными на «ус» фланцами или поясами | 3. с недоведенными до ближайшего набора |
| 2. к неподкрепленному набором листу | 4. если приваривается одна сторона кницы |

| | |
|--|---|
| 13 Под непроницаемостью конструкций судна следует понимать: | |
| 1. способность конструкции не пропускать воду и другие жидкости | 3. потерю давления в отсеке за определенное время |
| 2. отсутствие просачиваемости газообразных веществ и аэрозолей | 4. наличие трещинообразования |

| | |
|--|--|
| 14 Биметаллические планки при ремонте судов применяются: | |
| 1. для заделки трещин в корпусе судна | 3. для замены деформированных участков конструкции |
| 2. для соединения алюминиевой надстройки (рубки) со стальной палубой | 4. при создании заклепочного соединения |

| | |
|---|-----------|
| 15 Волнистость и бухтиноватость выправленных листов не должна превышать на 1 п.м : | |
| 1. 1÷2 мм | 3. 3÷4 мм |
| 2. 2÷3 мм | 4. 4÷5 мм |

| | |
|---|--------------------------------|
| 16 Самая эффективная защита корпуса от коррозии: | |
| 1. катодная защита | 3. лакокрасочная защита |
| 2. протекторная защита | 4. термопластическими красками |

| | |
|---|--|
| 17 Микрометраж как метод дефектации заключается в: | |
| 1. обмере деталей | 3. определения износа по искусственным базам |
| 2. сверление отверстий для определения остаточных толщин | 4. профилографирование |

| | |
|---|--------------------------------------|
| 18 Обоснование оптимального метода ремонта корпусной конструкции проводится по основному критерию: | |
| 1. приведенным затратам на ремонт | 3. по степени переноса работ в цех |
| 2. по уровню механизированного труда | 4. по наличию грузоподъемных средств |

| | |
|---|-----------|
| 19 Компенсации выреза иллюминатора в ширстречном поясе не требуется, если его диаметр менее: | |
| 1. 300 мм | 3. 400 мм |
| 2. 350 мм | 4. 450 мм |

| | |
|---|--|
| 20 Проверку качества сборки и сварки ответственных конструкций проводит: | |
| 1. дефектовщик | 3. инженер ОТК и представитель Регистра РФ |
| 2. инженер отдела технического контроля (ОТК) | 4. представитель технологической службы цеха |

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Положения и требования по подготовке судов к ремонту.
2. Содержание конструкторской и технологической подготовки производства для ремонта судовых машин и механизмов.
3. Основные средства технического и технологического оснащения ремонта СТС.
4. Виды и причины износов и повреждений деталей судовых машин и механизмов.
5. Параметры допустимых износов и повреждений деталей и узлов машин и механизмов.
6. Места повреждений и износов деталей и узлов судовых механизмов при эксплуатации, их характеристики.
7. Методы дефектации судовых машин и механизмов, их деталей.
8. Средства для дефектации судовых деталей и узлов.
9. Принципы технического диагностирования судовых машин и механизмов.
10. Методы восстановления работоспособности судовых деталей.
11. Технологический процесс восстановления изношенных деталей по системе ремонтных размеров.
12. Восстановление работоспособности судовых деталей электро- и газонаплавкой.
13. Положения технологического процесса напыления изношенных деталей.
14. Технологические указания на правку деформированных судовых деталей.
15. Применение композитных и полимерных материалов для ремонта судовых деталей.
16. Принципиальные положения по организации ремонта главного двигателя.
17. Принципиальная технология по демонтажу и транспортировке двигателя в цех.
18. Технологические указания на ремонт ЦПГ двигателя.
19. Технологические указания на ремонт фундаментной рамы двигателя.
20. Технологические указания на ремонт колен вала двигателя.
21. Технологические указания на ремонт блока цилиндров двигателя.
22. Основные положения по методам сборки судовых механизмов, схемы сборки.
23. Классификация сопряжений и соединений деталей двигателя и механизмов.
24. Принципиальная технология узловой и общей сборки двигателя.
25. Контроль параметров сборки двигателей, основные характеристики.
26. Принципиальная технология ремонта валогребного комплекса.
27. Характерные дефекты и технологические указания по ремонту судовых винтов.
28. Основные положения технологии ремонта дейдвудного устройства.
29. Требования и технологии ремонта рулевого устройства.
30. Основные требования по технологии ремонта трубопроводов судовых систем.
31. Принципиальные требования к ремонту судовых насосов.
32. Технологические указания по ремонту котлов и теплообменных аппаратов.
33. Принципиальные положения по технологии монтажа на судне частей главного двигателя.
34. Типовые технические условия на монтаж судовых механизмов.

35. Методы пробивки оси валопровода, принципиальные положения по технологии монтажа.
36. Основные технологические требования к монтажу рулевого устройства судна.
37. Основные технологические требования к монтажу дейдвудного устройства судна.
38. Основные технологические требования к монтажу судовых котлов и теплообменных аппаратов, учет тепловых деформаций агрегатов.
39. Технологические требования к монтажу трубопроводов судовых систем.
40. Составления монтажных схем трубопроводов, технические требования по расположению и креплению.
41. Основное содержание швартовых испытаний отремонтированного судна.
42. Основное содержание ходовых испытаний отремонтированного судна.
43. Программа швартовых испытаний судового двигателя, продолжительность и величина нагрузок.
44. Программа ходовых испытаний судового двигателя, продолжительность и величина нагрузок.
45. Основные требования Морского Регистра РФ по ремонтным циклам и освидетельствованием судовых механизмов.
46. Направления совершенствования технологии ремонта судовых машин и механизмов.