

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Технологии материалов и судоремонта

Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства

**Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины
«Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства»**

для направления 26.06.01 «Техника и технологии кораблестроения и
водного транспорта»
направленность Технология судостроения, судоремонта и
организация судостроительного производства

**Мурманск
2019**

Составитель – **Баева Людмила Сандуовна**, канд. техн. наук, профессор, кафедры технологии материалов и судоремонта института «Морская академия» Мурманского государственного технического университета

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой технологии материалов и судоремонта от «21» июня 2019г., протокол № 11/19.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие организационно-методические указания	4
2 Введение	6
3 Содержание дисциплины	7
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5 Содержание программы и методические указания к изучению тем дисциплин	11
6 Вопросы к зачету/экзамену	13

1 ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины «Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства» составлены на основе в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления 26.06.01 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» направленность Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства, освоение обучаемыми теоретических знаний в области техники и технологии водного транспорта и формирование общепрофессиональных компетенций согласно ФГОС ВО.

Задачи дисциплины:

- развивать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки в отношении инженерной подготовки в области строительства судов;
- ознакомление с основными показателями лучших образцов отечественной и зарубежной морской энергетики и особенностями их функционирования;
- приобретение необходимых знаний в области теории и методов проектирования СЭУ;
- приобретение знаний и умения решать основные проектные задачи в области создания судовых энергетических установок и оценки их технико-экономических характеристик.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- судостроительную терминологию,
- последовательность выполнения операций при изготовлении деталей и конструкции корпуса,
- технологию сварочных процессов и охрану труда, сварочное оборудование,
- принципы работы средств технологического оснащения корпусообрабатывающего, сборочно-сварочного производства,
- основы проектирования корабельных конструкций;
- общие вопросы технологической подготовки производства,
- нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники.

Уметь:

- выбирать материал корпусных конструкций,
- производить контроль качества сварных соединений,
- производить расчетное проектирование основных связей корпуса,
- проектировать технологические процессы изготовления деталей корпусных конструкций корпуса,
- оценивать состояние судовых технических средств, выявлять причины отказов,
- использовать проектно-конструкторскую документацию.

Владеть:

- навыками использования судостроительной терминологии,
- технологическим процессом формирования корпуса судна на построечном месте,
- навыком подготовки технологического процесса изготовления и монтажа судовых устройств,
- методом обеспечения и проведения качества судовых конструкций,
- навыками подготовки планово-учетной документации.

Содержание разделов дисциплины:

Причины образования дефектов, виды повреждений деталей судовых технических средств (СТС) и элементов корпуса судна. Методы, способы и средства определения дефектов СТС и элементов корпуса судна. Классификация методов дефектоскопии, характеристика и область применения. Техническое обслуживание и ремонт главных и вспомогательных судовых энергетических установок. Организация технического контроля. Техническое обслуживание и ремонт корпуса судна. Ремонт корпусных конструкций судна. Производственный процесс в судостроении. Разработка технологических процессов в судостроении.

Реализуемые компетенции

ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Формы отчетности Семестр (3-5) – зачет. Семестр 8 – экзамен.

2 ВВЕДЕНИЕ

Целью настоящих методических указаний являются рекомендации, которыми аспирант может воспользоваться при подготовке к сдаче форм контроля по дисциплине **«Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства»**, при подготовке к зачёту и для самостоятельного углубления знаний по данной дисциплине. Методические указания по самостоятельной работе помогут аспирантам, изучающим данную дисциплину, в организации наиболее эффективной работы при усвоении всех видов занятий, используемых в дисциплине.

Аспирант должен изучить теоретические сведения по темам для усвоения теории.

Самостоятельность аспиранта при изучении дисциплины проявляется через планирование им своей работы; отбор научной литературы; методических пособий для самостоятельного изучения; выполнение отдельных научных заданий и целостной работы по направлению подготовки без непосредственной помощи руководителя НИР; самостоятельное выполнение специальных обязанностей в ходе учебных занятий и практики.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение таких заданий, как:
работа с литературой при изучении тем, предназначенных к самостоятельному изучению;
ознакомление с дополнительной научно-технической литературой, материалами периодической печати (с отечественными и зарубежными журналами);
- ознакомление с материалами по теме диссертации из сети «Интернет»;
- подготовка к промежуточной и итоговой аттестации.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3	4	5					
Лекции	12	13	25	50				
Практические занятия	-	-	-	-				
Лабораторные работы	-	-	-	-				
Самостоятельная работа студента	24	59	83	166				
Подготовка и сдача экзамена	-	-	-	-				
Всего часов по дисциплине	36	72	108	216				

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	-	-					
Зачет	+	+	+					
Курсовая работа (проект)	-	-	-					
Количество расчетно-графических работ	-	-	-					
Количество контрольных работ	-	-	-					
Количество рефератов	-	-	-					
Количество эссе	-	-	-					

Таблица 2 - Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов
	Очная Л/ЛР/ПЗ/СРС
Третий семестр	
1. Причины образования дефектов, виды повреждений деталей судовых технических средств (СТС) и элементов корпуса судна.	2/0/0/4
2. Классификация дефектов, повреждений и неисправностей.	2/0/0/4
3. Аварийные происшествия, отказы, причины возникновения неисправностей.	2/0/0/4
4. Методы, способы и средства определения дефектов СТС и элементов корпуса судна. Классификация методов дефектоскопии, характеристика и область применения.	2/0/0/4
5. Неразрушающие методы контроля, способы и средства методов определения дефектов.	2/0/0/4
6. Виды статистических выборок. Законы распределения. Применение компьютерных информационных технологий для исследования точности технологических операций	2/0/0/4
Итого:	12/0/0/24
Четвертый семестр	

7. Аналитические методы плазовых работ.	2/0/0/9
8. Аналитическое задание обводов судов и методы согласования их.	2/0/0/10
9. Расчет положения конструктивных линий и развертывание листов наружной обшивки с использованием ЭВМ.	2/0/0/10
10. Техническое обслуживание и ремонт главных и вспомогательных судовых энергетических установок. Номенклатура работ по техническому обслуживанию СДВС.	2/0/0/10
11. Повреждения контактирующих поверхностей в элементах судовых силовых установках, вследствие подвижек. Подготовительная работа. Технические измерения пред разборкой, диагностика, Дефектация.	2/0/0/10
12. Технологический процесс выпрессовки деталей СДВС. Характерные неисправности деталей СДВС. Сборка СДВС. Технологические процессы сборки, центровки механизмов движения СДВС.	3/0/0/10
Итого:	13/0/0/59
Пятый семестр	
13. Организация технического контроля. Роль, права и структура органов технического контроля. Методы технического контроля и области их применения. Классификация технического брака и его учет.	6/0/0/20
14. Техническое обслуживание и ремонт корпуса судна. Дефектация корпуса судна, определение остаточной толщины, методы и способы.	2/0/0/7
15. Ремонт корпусных конструкций судна. Технологические процессы устранения трещин, деформаций, замена листов. Компенсация износов.	2/0/0/7
16. Технология ремонта неметаллических частей корпуса судна. Защита корпуса судна от коррозионного и эрозионного износа. Защита корпуса судна от обрастания.	3/0/0/9
17. Классификация методов испытаний судов, основные задачи и их организация. Научные принципы испытаний машин и механизмов. Методы испытаний с применением имитирующих устройств.	6/0/0/20
18. Научное содержание технологии судостроения. Производственный процесс в судостроении: состав, объекты, стадии. Технологичность конструкций. Критерии ее оценки. Разработка технологических процессов в судостроении.	6/0/0/20
Итого:	25/0/0/83

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ефремов Л. В. Проблемы управления надежностно-ориентированной технической эксплуатацией машин : Монография. – Санкт-Петербург: Art-Xpress, 2015.
2. Пашеева Т. Ю. Совершенствование управления технологическими процессами изготовления корпусных конструкций судна / Т. Ю. Пашеева, Л. С. Баева. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. – 128 с.
3. Баранов В. В. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок / В. В. Баранов. – СПб. : Судостроение, 2011. – 352 с.
4. Васильев А. А. Технология и техническое оборудование корпусообработывающих цехов судостроительных предприятий / А. А. Васильев, А. В. Догадин и [др.]. – СПб. : АО «ЦТСС», 2016. - 200 с.
5. Васильев А. А. Технология очистки и окраски корпусов судов / А. А. Васильев, В. М. Левшаков и [др.]. – СПб. : АО «ЦТСС», 2015. - 270 с.

Дополнительная литература

1. Семенов В. П. Основные условия повышения эффективности и качества эксплуатации морской техники. – СПб. : Дискурс, № 1, 2016.
2. Соболенко А. Н. Судовые энергетические установки : учебное пособие / А. Н. Соболенко, Р. Р. Симашов. – Ч. 1, Москва : Моркнига, 2015. - 479 с.
3. Соболенко А. Н. Судовые энергетические установки : учебное пособие / А. Н. Соболенко, Р. Р. Симашов. – Ч. 2, Москва : Моркнига, 2015. - 426 с.

Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. <http://cniimf.ru/company/deyatelnost/22/>
2. normative_reference_dictionary.academic.ru/77986/
3. <http://www.rucont.ru/>
4. <http://www.znaniyum.com>
5. <http://lib.misis.ru/registr.html>

Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com/> (Электронно-библиотечная система «Издательства "Лань"»);
2. <http://biblioclub.ru/> (Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»);
3. <http://www.trmost.ru> (Электронно-библиотечная система «ИД "Троицкий мост"»);
4. <http://www.studentlibrary.ru/> (Электронно-библиотечная система «Консультант студента»);
5. <http://www.iprbookshop.ru/> (Электронно-библиотечная система «IPRbooks»);

Полнотекстовые базы данных:

6. <http://diss.rsl.ru/> (ЭБД РГБ «Электронная библиотека диссертаций Российской Государственной библиотеки»);
7. <http://www.scopus.com/home.uri/> (Реферативно-аналитическая база данных «Scopus»);
8. <http://search.ebscohost.com/> (Электронная база данных «EBSCO»);
9. <http://нэб.рф/> (Национальная электронная библиотека (НЭБ))

Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009.
3. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009.
4. Электронный переводчик PROMT NET 8.5 лицензионный договор от 01.12.2009, PROMT NET 9.5 от 27.06.2012.
5. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0, 2009.
6. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009.
7. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0, 2009 год.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение. Определение, цель и задачи дисциплины. Причины образования дефектов, виды повреждений деталей судовых технических средств (СТС) и элементов корпуса судна. Классификация дефектов, повреждений и неисправностей.
2. Аварийные происшествия, отказы, причины возникновения неисправностей.
3. Методы, способы и средства определения дефектов СТС и элементов корпуса судна. Классификация методов дефектоскопии, характеристика и область применения. Неразрушающие методы контроля, способы и средства методов определения дефектов.
4. Виды статистических выборок. Законы распределения. Применение компьютерных информационных технологий для исследования точности технологических операций.
5. Аналитические методы плазовых работ.
6. Аналитическое задание обводов судов и методы согласования их.
7. Расчет положения конструктивных линий и развертывание листов наружной обшивки с использованием ЭВМ.
8. Техническое обслуживание и ремонт главных и вспомогательных судовых энергетических установок. Номенклатура работ по техническому обслуживанию СДВС.
9. Повреждения контактирующих поверхностей в элементах судовых силовых установках, вследствие подвижек. Подготовительная работа. Технические измерения пред разборкой, диагностика, Дефектация.
10. Технологический процесс выпрессовки деталей СДВС. Характерные неисправности деталей СДВС. Сборка СДВС. Технологические процессы сборки, центровки механизмов движения СДВС.
11. Организация технического контроля. Роль, права и структура органов технического контроля. Методы технического контроля и области их применения. Классификация технического брака и его учет.
12. Техническое обслуживание и ремонт корпуса судна. Дефектация корпуса судна, определение остаточной толщины, методы и способы.
13. Ремонт корпусных конструкций судна. Технологические процессы устранения трещин, деформаций, замена листов. Компенсация износов.
14. Технология ремонта неметаллических частей корпуса судна. Защита корпуса судна от коррозионного и эрозионного износа. Защита корпуса судна от обрастания.
15. Классификация методов испытаний судов, основные задачи и их организация. Научные принципы испытаний машин и механизмов. Методы испытаний с применением имитирующих устройств.
16. Научное содержание технологии судостроения. Производственный процесс в судостроении: состав, объекты, стадии. Технологичность конструкций. Критерии ее оценки. Разработка технологических процессов в судостроении.

Литература: 1 - 5, презентации, интернет-ресурсы

Перечень обучающих и контролирующих программ для ПЭВМ:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. **Оценка технического состояния корпуса судна по замерам остаточных толщин в дисциплине "Технология технического обслуживания и ремонта морской техники"**. Заявитель и

правообладатель ФГБОУ ВПО Мурман. гос. техн. ун-т; опубл. 22.08.2016, Заяв. № 2016616693.

В результате изучения данной дисциплины аспиранты должны изучить классификацию методов испытаний судов, основные задачи и их организацию; научные принципы испытаний машин и механизмов; методы, способы и средства определения дефектов СТС и элементов корпуса судна, их классификацию; методы дефектоскопии, их характеристика и область применения; неразрушающие методы контроля, способы и средства методов определения дефектов; организацию технического контроля; структуру органов технического контроля и их методы, а также области применения.

6 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ / ЭКЗАМЕНУ

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Причины образования дефектов, виды повреждений деталей судовых технических средств (СТС) и элементов корпуса судна.
17. Отказы, причины возникновения неисправностей, аварийные происшествия.
18. Методы, способы и средства определения дефектов СТС и элементов корпуса судна. Классификация методов дефектоскопии, характеристика и область применения.
19. Виды статистических выборок. Законы распределения.
20. Применение компьютерных информационных технологий для исследования точности технологических операций.
21. Аналитическое задание обводов судов и методы согласования их.
22. Расчет положения конструктивных линий и развертывание листов наружной обшивки с использованием ЭВМ.
23. Техническое обслуживание и ремонт главных и вспомогательных судовых энергетических установок.
24. Повреждения контактирующих поверхностей в элементах судовых силовых установках, вследствие подвижек. Подготовительная работа. Технические измерения пред разборкой, диагностика, дефектация.
25. Технологический процесс выпрессовки деталей СДВС. Характерные неисправности деталей СДВС, сборка СДВС.
26. Методы технического контроля и области их применения. Классификация технического брака.
27. Техническое обслуживание и ремонт корпуса судна. Дефектация корпуса судна, определение остаточной толщины, методы и способы.
28. Ремонт корпусных конструкций судна. Технологические процессы устранения трещин, деформаций, замена листов.
29. Технология ремонта неметаллических частей корпуса судна. Защита корпуса судна от коррозионного и эрозионного износа и обрастания.
30. Классификация методов испытаний судов, основные задачи и их организация. Научные принципы испытаний машин и механизмов.

Научное содержание технологии судостроения. Производственный процесс в судостроении: состав, объекты, стадии. Технологичность конструкций. Критерии ее оценки. Разработка технологических процессов в судостроении.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Износы и повреждения основных деталей судовых механизмов.
2. Корпус корабля. Районы корпуса корабля с различной степенью напряженности.
3. Метод безвоздушного распыления его сущность и преимущества в сравнении с другими методами нанесения ЛКП. «Краска МА-11 синяя»- дать характеристику ЛКМ.
4. Основные виды изнашивания трубопроводов судовых систем. Технологии ремонта судовых трубопроводов.
5. Основные требования к настилу и набору палуб.
6. Грунтование. Сущность процесса, назначение, требования. «Краска ОД-ХВ-221»- дать характеристику ЛКМ.
7. Якорное устройство. Элементы устройства, возможные неисправности и технология ремонта.
8. Основные требования к бортовому набору.
9. Шпаклевание. Сущность процесса, назначение, требования. «Краска МА-22 голубая»- дать характеристику ЛКМ.
10. Грузовое устройство. Элементы устройства, возможные неисправности и технология ремонта.
11. Основные требования к конструктивному оформлению днищевого набора.
12. Возобновление ЛКП. Особенности технологического процесса в отличии от нанесения нового ЛКП. «Краска ВД-КЧ-0251»- дать характеристику ЛКМ.
13. Шлюпочное устройство. Элементы устройства, возможные неисправности и технология ремонта.
14. Основные требования к наружной обшивке.
15. Методы нанесения ЛКП. Общая характеристика. Условия применения. «Эмаль ПФ-115 «О» - дать характеристику ЛКМ.
16. Классификация Судов. Остойчивость и метацентрическая высота.
17. Корпус судна как конструктивная основа.
18. Требования предъявляемые к атмосферным покрытиям. «Эмаль ПФ-217 ВЭ» - дать характеристику ЛКМ.
19. Главные размерения судна
20. Прочность корпуса корабля.
21. Системы лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии различных судовых конструкций. «Эмаль ПФ-115»- дать характеристику ЛКМ.
22. Судовые движители. Возможные неисправности и технология ремонта.
23. Коррозионное изнашивание корпуса судна. Виды коррозии и методы предупреждения.
24. Винты и валопроводы. Пробивку линии вала, основные способы и технология.
25. Характеристика и классификация дефектов сварки. Места поведения замеров толщин.