

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

Кафедра технологии материалов и судоремонта

Методические указания  
к самостоятельной работе

по дисциплине Технология создания морской техники  
название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника  
код и наименование направления подготовки (специальности)

и системотехника объектов морской инфраструктуры

Судовые энергетические установки  
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр  
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Мурманск  
2019

Составитель – **Петрова Наталья Евгеньевна**, к.т.н., доцент кафедры технологии материалов и судоремонта.

Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины **Технология создания морской техники** рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика технологии материалов и судоремонта

название кафедры

«25» сентября 2019г., протокол № 01/19.

Рецензент - **Баева Людмила Сандуовна**, канд. техн. наук, профессор кафедры технологии материалов и судоремонта.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие организационно-методические указания	4
2. Введение	6
3. Содержание учебной дисциплины	7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
5. Содержание программы и методические указания к изучению тем дисциплины	10

## ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины **Технология создания морской техники** составлены на основе ФГОС ВО по направлению **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры**, утвержденного 03.09.2015 г. приказом № 960 Минобрнауки РФ, рабочего учебного плана и предназначены для обучающихся очной формы обучения.

**Цель дисциплины:** Судно – это сложное мореходное сооружение, которое с большой надежностью и в течение длительного времени может работать автономно в присущих морской стихии условиях. Исходя из этого, при проектировании любого объекта морской техники необходимо думать об условиях, в которых придется работать человеку, который захочет посвятить себя работе на морском объекте, и со всеми тяготами, которые будут свойственны ему в подобных условиях.

**Задачи дисциплины:** Создание на любом объекте морской техники необходимых условий, которые были бы сходны с условиями, которые любой человек мог бы обеспечить себе в обычной жизни на суше. Максимально оптимизировать эксплуатацию механизмов, устройств, систем.

### Требования к уровню подготовки в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины Технология создания морской техники направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиля (специализации) Судовые энергетические установки:

#### б) профессиональных (ПК):

1) Готовность участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры (ПК-4);

2) Готовность участвовать в разработке технологических процессов эксплуатационного, технического обслуживания, реновации и ремонта судов и средств океанотехники, энергетических установок, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, общесудовых устройств и систем, систем объектов морской инфраструктуры с использованием типовых методик расчетов (ПК-18);

3) Способность определять техническое состояние и остаточный ресурс морской техники (ПК-19).

#### В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

##### **Знать:**

- общие принципы проектирования и постройки
- технологические приемы проектирования и постройки морской техники
- конструкцию и особенность строения морской техники.

##### **Уметь:**

- разрабатывать и оформлять технологический процесс постройки морской техники;
- использовать такие конструкции по прямому назначению;
- оценивать предполагаемую проектную документацию и сроки выполнения построечных работ.

##### **Владеть:**

- навыками использования полученных теоретических и практических знаний по проектированию и постройке морской техники;
- соответствующими навыками при работе со штатным оборудованием, знать правила и меры безопасности; соблюдать их в процессе работы и во время нахождения в море.

**Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо обучающимся для изучения данной дисциплины**

Объекты морской техники; Высшая математика – анализ, статистические методы обработки экспериментальных данных.

Информатика – устройство и работа ЭВМ, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработка и накопления информации.

## ***ВВЕДЕНИЕ***

**Целью** настоящих **методических указаний** являются рекомендации, которыми обучающийся может воспользоваться при подготовке к сдаче форм контроля по дисциплине Технология создания морской техники, при подготовке к зачету, экзамену и для самостоятельного углубления знаний по данной дисциплине.

Дисциплина включает 2 модуля. Обучающийся должен изучить теоретические сведения по темам модуля, выполнить практические работы для усвоения теории.

Начать изучение дисциплины следует с методических указаний для самостоятельного изучения дисциплины.

Самостоятельная работа включает в себя:

- теоретическое изучение соответствующих тем программы по рекомендуемой учебной литературе;
- ознакомление с дополнительной научно-технической литературой, материалами периодической печати (с отечественными и зарубежными журналами);
- ознакомление с материалами по теме из сети «Интернет».

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами, являются необходимыми для освоения специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, будут использованы при курсовом проектировании, выпускной квалификационной работе, в практической профессиональной деятельности.

### Содержание учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>4 семестр</b>												
<b>Модуль 1</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>24</b>								
Тема 1.1 Объекты морской техники; методы проектирования морской техники; основные элементы и методы проектирования судов.	2	2	2	3								
Тема 1.2 Основные типы морских судов. Конструктивные особенности судов.	2	2	2	3								
Тема 1.3 Основы проектирования корпусных конструкций	2	2	2	3								
Тема 1.4 Основы проектирования энергокомплекса морской техники	2	2	2	3								
Тема 1.5 Основы проектирования судовых систем и устройств	2	2	2	3								
Тема 1.6 Основы проектирования винторулевого комплекса	2	2	2	3								
Тема 1.7 Основы обеспечения виброзащиты судовых помещений	2	2	2	3								
Тема 1.8 Основы проектирования электрорадиооборудования и автоматики	2	2	2	3								
Итого модуль 1:	16	16	16	24								
<b>5 семестр</b>												
<b>Модуль 2</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>								
Тема 2.1 Конструкторская документация, стадии разработки. Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический	4	4	4	4								

проект. Рабочая документация. Графические документы. Текстовые документы. Проектные документы. Рабочие документы. Номенклатура (виды) чертежей.												
Тема 2.2 Выбор материала для изготовления детали. Условия работы детали. Требования к свойствам материала. Определение структуры материала, обеспечивающей комплекс требуемых свойств детали. Литая структура. Структура после деформации. Сварочное оборудование и инструмент для сварки и резки в судоремонте. Сварочные материалы. Способы сварки. Сварные соединения.	6	6	6	6								
Тема 2.3 Корпусные чертежи. Условные обозначения на чертежах. Основные плоскости проекций. Графические обозначения материалов в сечении. Условные обозначения прокатного металла. Условные обозначения конструктивных элементов.	4	4	4	4								
Тема 2.4 Машиностроительные чертежи. Сборочные чертежи. Детализация. Метрологическая экспертиза чертежа. Анализ конфигурации детали по классификатору типовых и индивидуальных единообразных обрабатываемых поверхностей. Выбор возможных способов получения заготовки: отливка, поковка, прокат. Допуски изготовления размеров детали: отклонение, квалитет, тип	4	4	4	4								

соединения. Параметры шероховатостей поверхностей. Допускаемые отклонения геометрической точности и формы поверхностей детали. Допускаемые отклонения расположения поверхностей.												
Итого модуль 2 :	18	18	18	18								
<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>42</b>								

### Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. Остойчивость судна. Общие положения [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам по дисциплинам: «Технология создания морской техники», «Технология создания морской техники», «Техническая эксплуатация морской техники», «Проектирование и постройка морской техники» для направления 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н. Е. Петрова. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
2. Расчет остойчивости судна [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам по дисциплинам: «Технология создания морской техники», «Расчетный практикум» для направления 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н. Е. Петрова. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
3. Определение моментов сопротивления балок набора корпуса судна [Электронный ресурс] : программа расчета моментов сопротивления балок набора корпуса судна для студентов специальностей: 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»; направлений: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» всех форм обучения / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н. Е. Петрова. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
4. Определение моментов инерции сложных сечений [Электронный ресурс] : программа расчета моментов инерции сложных сечений для студентов специальностей: 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»; направлений: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» всех форм обучения / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н. Е. Петрова. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
5. Расчет эквивалентного бруса [Электронный ресурс] : программа расчета эквивалентного бруса для студентов направления 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» всех форм обучения / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н. Е. Петрова. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
6. Продольная прочность судна. Расчет редуционных коэффициентов элементов корпуса

- судна [Электронный ресурс] : методические указания к практической работе по дисциплине «Технология создания морской техники» для направления 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н. Е. Петрова, А.Е. Карандашев. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
7. Продольная прочность судна. Общие положения [Электронный ресурс] : методические Методические указания к практической работе по дисциплине «Технология создания морской техники» для направления 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н. Е. Петрова, А.Е. Карандашев. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
8. [www.mstu.edu.ru](http://www.mstu.edu.ru) «Программа самообучения и контроля знаний «Введение в специальность» - разработчик Маринин А.А., профессор МГТУ

### **Перечень учебной литературы**

#### ***Основная литература***

1. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства : Санкт-Петербург, 2018.
2. Правила классификационных освидетельствований судов / Российский морской регистр судоходства : Санкт-Петербург, 2018.
3. Международные конвенции и кодексы, в 3-х частях, В. В. Астреин, А. Л. Боран-Кешишьян, Новороссийск, ГМУ им. адм. Ф. Ф. Ушакова, 2013 г., 462 с. Вб.
4. Р.Н. Караев, В. Н. Разуваев, А.С. Портной, Океанотехника на морских операциях на шельфе, СПб, Моринтех, 2008.г.

#### ***Дополнительная литература***

5. Леффлер, Глубоководная разведка и добыча нефти, Москва, Олимп Бизнес, 2008
6. Э. М. Мовсум-заде, Морская нефть, С. Петербург, Недра, 2008
7. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов, Изд. Нефть и газ, М, 2006 г.
8. Модернизация геофизических судов, Мурманск, 2011 г.
9. Правила технического наблюдения за судами в эксплуатации / Российский морской регистр судоходства.

#### **Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронный библиотечный каталог МГТУ <http://mstu.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
3. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
4. ЭБС ВООК.ru - <http://book.ru/>
5. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
6. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МОДУЛЬ 1.**

Тема 1.1 Объекты морской техники; методы проектирования морской техники; основные элементы и методы проектирования судов.

Тема 1.2 Основные типы морских судов. Конструктивные особенности судов.

Тема 1.3 Основы проектирования корпусных конструкций

Тема 1.4 Основы проектирования энергокомплекса морской техники

Тема 1.5 Основы проектирования судовых систем и устройств

Тема 1.6 Основы проектирования винторулевого комплекса

Тема 1.7 Основы обеспечения виброзащиты судовых помещений

Тема 1.8 Основы проектирования электрорадиооборудования и автоматики

**Литература:** 1-9, презентации, интернет-ресурсы

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Дайте характеристику классификации судов по назначению, району плавания, типу главного двигателя, движителя и материалу корпуса.
2. Что означает класс судна?
3. Дайте характеристику форм организации работы промыслового флота; способов добычи объектов морского промысла; архитектурно-компоновочного решения современных БМРТ, СРТМ, малых добывающих судов, ПБ, ТР.
4. Назовите потребители электроэнергии, имеющиеся на промысловых судах, и способы ее обеспечения; варианты компоновки ЭУ; потребители низких температур.
5. Назовите основные поперечные и продольные связи набора корпуса судна.
6. Дайте характеристику систем набора основных промысловых судов.
7. Дайте характеристику конструкций днища БМРТ; борта ТР; палубы ПБ.
8. Как обеспечивается водонепроницаемость судовых проходов и закрытий?
9. Дайте характеристику СЕ, применяемых при различных способах формирования корпуса судна; способов защиты судовых конструкций от коррозии; работ, выполняемых при различных видах ремонта судна.

### **МОДУЛЬ 2.**

Тема 2.1 Конструкторская документация, стадии разработки. Техническое задание.

Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Рабочая документация.

Графические документы. Текстовые документы. Проектные документы. Рабочие документы.

Номенклатура (виды) чертежей.

Тема 2.2 Выбор материала для изготовления детали. Условия работы детали. Требования к свойствам материала. Определение структуры материала, обеспечивающей комплекс требуемых свойств детали. Литая структура. Структура после деформации.

Сварочное оборудование и инструмент для сварки и резки в судоремонте. Сварочные материалы. Способы сварки. Сварные соединения.

Тема 2.3 Корпусные чертежи. Условные обозначения на чертежах. Основные плоскости проекций. Графические обозначения материалов в сечении. Условные обозначения прокатного металла. Условные обозначения конструктивных элементов.

Тема 2.4 Машиностроительные чертежи. Сборочные чертежи. Детализовка. Метрологическая экспертиза чертежа. Анализ конфигурации детали по классификатору типовых и индивидуальных единообразных обрабатываемых поверхностей. Выбор возможных способов

получения заготовки: отливка, поковка, прокат. Допуски изготовления размеров детали: отклонение, качество, тип соединения. Параметры шероховатостей поверхностей. Допускаемые отклонения геометрической точности и формы поверхностей детали. Допускаемые отклонения расположения поверхностей.

**Литература:** 1-9, презентации, интернет-ресурсы

**Вопросы для самопроверки:**

1. В чем назначение рулевого устройства и каков его состав?
2. Какие элементы входят в грузовое устройство сухогрузного судна?
3. Какие типы судовых спасательных средств существуют?
4. Что входит в состав якорного устройства?
5. Для чего служат швартовое буксировочное устройство и из каких элементов они состоят?
6. Какие системы называют общесудовыми и почему?

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны знать технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов морской техники, технологий их изготовления; передовой отечественный опыт исследования, проектирования, конструирования и изготовления морской техники. Научиться определять задачи использования судового оборудования, технических средств и судна в целом. Обучающиеся должны овладеть навыками использования современных методов социально-экономической диагностики, получение обобщенных характеристик и информации, а также ее обработки с помощью ЭВМ.