



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

Заведующий кафедрой  
Кораблестроения и океанотехники

(К.В. Грибов)

(К.В. Грибов)

(подпись)

(подпись)

«29» 06 2017 г.

«29» 06 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология судостроения и судоремонта**

Направление подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника  
объектов морской инфраструктуры»

Профиль «Кораблестроение»

Форма подготовки (очная)

курс 3, 4 семестр 6, 7  
лекции 72 час.  
практические занятия 72 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 18 /пр. 18 /лаб. - час.  
всего часов аудиторной нагрузки 162 час.  
в том числе с использованием МАО 36 час.  
самостоятельная работа 63 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 20 час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект 6 семестр  
зачет 6 семестр  
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно установленного ДВФУ, утверждённого приказом и.о. ректора ДВФУ №12-13-718 от 19.04.2016 на основании решения Учёного совета ДВФУ (выписка из протокола от 31.03.2016 № 03-16).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Кораблестроения и океанотехники, протокол № 12 от «29» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доц. К.В. Грибов

Составитель:

к.т.н., доц. Л.И. Чехранова

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (и о фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (и о фамилия)

Начальник УМУ Инженерной школы \_\_\_\_\_  
(подпись) (и о фамилия)

## Аннотация

### дисциплины «Технология судостроения и судоремонта»

Дисциплина «Технология судостроения и судоремонта» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», профиль «Кораблестроение», входит в вариативную часть учебного плана и является обязательной для изучения (согласно учебному плану – Б1.В.ОД.6). Общая трудоемкость дисциплины 7 з.е. (объем 252 час). Реализуется на 3 курсе в 6 семестре (трудоемкость дисциплины 3з.е.) и на 4 курсе в 7 семестре (трудоемкость 4з.е.). Форма контроля – зачет в 6 и экзамен в 7 семестрах.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение», «Теория корабля», «Методы построения теоретического чертежа судна», «Инженерная компьютерная графика и основы конструирования морской техники».

Дисциплина охватывает следующий круг вопросов: основные понятия, современные методы постройки и ремонта судов, рациональные способы и средства постройки и ремонта судов с учетом специфики производства, механизация и автоматизация производственных процессов в судостроении и судоремонте, сварочные работы, этапы ремонтного цикла, оценка технического состояния корпуса, элементы технического нормирования.

Целью изучения дисциплины «Технология судостроения и судоремонта» является получение знаний, умений и навыков, необходимых для руководства действующими производствами и совершенствования технологических процессов.

Задачи дисциплины:

- формирование современного представления о технологии постройки и ремонта морской техники;

- научить практическому применению знаний, умений и навыков, приобретенных при изучении курса, во время профессиональной деятельности на производстве;
- применять наиболее прогрессивные технологические процессы и быть готовым к их внедрению на производстве.

Развитие теоретических вопросов дисциплины осуществляется при выполнении практических и лабораторных работ, курсового проекта и во время производственной практики.

Для успешного изучения дисциплины «Технология судостроения и судоремонта» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);
- способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);
- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-9);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-16);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов (ОПК-5).

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК - 5</b> – готовностью участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры.</p>	Знает	технологии постройки и ремонта морской техники, принципы разработки рабочей, проектной и технической документации, методические, нормативные и руководящие документы, касающиеся ее изготовления, ремонта и контроля качества.
	Умеет	составлять технологическую и ремонтную документацию, оформлять пояснительную записку и графическую часть (маршрутно-технологические карты, эскизы и рабочие чертежи деталей, ремонтные и сборочные чертежи) для объектов морской техники.
	Владеет	навыками разработки рабочей, проектной и технологической документации на различных этапах жизненного цикла морской техники.
<p><b>ПК – 7</b> – способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности.</p>	Знает	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа.
	Умеет	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности.
	Владеет	навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементов экономического анализа в практической деятельности.
<p><b>ПК – 8</b> – готовностью обосновывать принятие конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p>	Знает	способы объективного и критического анализа инженерных проблем с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники, а также инновационных исследований.
	Умеет	использовать современные технологии для принятия конкретных технических решений при разработке производственных процессов в области судостроения и судоремонта с учетом экологических последствий их применения.
	Владеет	навыками проектирования производственных процессов с учетом экологических последствий их применения.

<b>ПК – 12</b> – способностью применять методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.	Знает	методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.
	Умеет	использовать методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.
	Владеет	методами организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология судостроения и судоремонта» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, практические занятия, лабораторные работы, выполнение курсового проекта, публичное обсуждение результатов исследований, проводимых в рамках квалификационной работы (в виде презентаций) и производственная практика.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекции (72 часа)**

#### **Раздел I. Общие понятия о судостроительном производстве (7 час.)**

##### **Тема 1. Введение (2 час.)**

Введение. Предмет и основные задачи курса. Основные направления реформирования судостроительной отрасли. Производственный и технологический процессы в судостроении. Судостроительное производство и предприятие. Производственный цикл и технологическая трудоемкость строительства судна. Основы технического нормирования. Производительность труда и технологического оборудования.

##### **Тема 2. Основные сведения о подготовке производства к постройке судна (3 час.)**

Конструкторская подготовка производства. Материально-техническая подготовка производства. Технологическая подготовка производства. Технологический график постройки судна. Источники совершенствования технологической подготовки производства верфи. Технологические документы общего назначения. Автоматизированное проектирование технологической подготовки производства верфи. Основные элементы автоматизированной системы технологической подготовки производства. Организация и управление

технологической подготовкой производства на предприятии. Алгоритм выбора организационно-технологической схемы постройки судна. Основные направления развития технологической подготовки производства.

### **Тема 3. Методы и организация постройки судов (2час.)**

Методы постройки судов. Поточно-позиционный и поточно-бригадный методы организации постройки судов. Специализация и кооперирование. Модульные принципы в судостроении. Трудоемкость постройки судов. Продолжительность постройки судов. Графики.

#### **Раздел II. Плазовые работы(8час.)**

##### **Тема 1. Общие положения (2час.)**

Общие положения. Термины, определения. Состав плазовых работ. Плазовая разбивка корпуса судна. Результаты основных плазовых работ.

##### **Тема 2. Определение формы и размеров деталей корпуса(2час.)**

Способы определения формы и размеров деталей корпуса. Развертывание деталей двойкой кривизны с помощью геодезической линии. Корректировка контура и размеров развертки с учетом расчетной величины деформаций металла при гибке.

##### **Тема 3. Плазовое обеспечение корпусных цехов (2час.)**

Эскизы деталей. Шаблоны (разметочные, контуровочные, гибочные), чертежи-шаблоны, каркасы, копир-чертежи, карты раскроя, геометрическая и табличная информация, необходимая для изготовления продукции сборочно-сварочного корпусостроительного цехов.

##### **Тема 4. Аналитические методы плазовых работ (2 час.)**

Проектные характеристики судна, на основе которых генерируются обводы корпуса в САПР. Математическая модель формы корпуса. Аппроксимация и сглаживание кривых теоретического чертежа на основе моделирования изогнутой рейки. Трассировка пазов наружной обшивки и теоретических линий продольного набора. Расчет размеров плоских деталей. Получение геометрических данных о форме лекал постелей для сборки секций.

#### **Раздел III. Механизация и автоматизация изготовления деталей корпуса (9час.)**

##### **Тема 1. Технологическая классификация деталей корпуса и операции их изготовления (2 час.)**

Классификация корпусных деталей и требования к точности их изготовления. Типовая шифровка технологических операций. Составление маршрута изготовления детали.

##### **Тема 2. Требования к выполнению технологических операций(7час.)**

Характеристики корпусных сталей, внешняя приемка и хранение их на складах. Правка проката. Очистка, грунтовка и пассивирование. Разметка и маркировка. Механическая резка и строжка кромок деталей. Тепловая резка.

Правка деталей. Холодная и горячая гибка деталей и применяемое оборудование. Контроль формы и размеров деталей. Основные направления механизации корпусообработывающего производства. Механизированная поточная линия очистки и грунтовки листовой стали и профильного проката. Механизированная поточная линия тепловой вырезки деталей. Механизированная поточная линия гильотинной вырезки тонколистовых деталей. Механизация участков гибки листовых деталей. Механизация участков изготовления деталей из профильного проката. Механизация комплектации и складирования корпусных деталей. Особенности изготовления деталей из легких сплавов.

#### **Раздел IV. Изготовление узлов, секций, блоков корпуса судна (8 час.)**

##### **Тема 1. Сборочно-сварочный цех (1,5 час.)**

Характеристики сборочно-сварочных цехов. Задачи механизации сборочно-сварочного производства. Основные направления механизации сборочно-сварочного производства.

##### **Тема 2. Основные положения технологии изготовления корпусных конструкций (1,5 час.)**

Требования к сборке под сварку. Установка насыщения. Правка корпусных конструкций. Мероприятия по уменьшению и компенсации сварочных деформаций. Технический контроль. Грунтование. Грузоподъемные и транспортные операции.

##### **Тема 3. Технологические процессы изготовления узлов, секций и блоков секций корпуса (3 час.)**

Технологическая классификация сборочных единиц корпуса судна. Состав и характеристика технологических операций изготовления корпусных конструкций. Изготовление узлов. Изготовление секций. Изготовление объемных секций оконечностей. Изготовление блоков секций. Сборочно-сварочная оснастка и инструмент. Сварка узлов и секций. Проверочные работы. Изготовление конструкций из алюминиевых сплавов.

##### **Тема 4. Механизированные поточные линии сборочно-сварочного цеха (2 час.)**

Механизированная линия МИБ-700 для сборки и сварки прямолинейных тавровых балок. Механизированная поточная линия сборки и сварки плоских полотен. Механизированная поточная линия сборки и сварки плоских секций. Механизированная поточная линия сборки и сварки бортовых и палубных секций. Механизированная поточная линия сборки и сварки объемных днищевых секций. Оборудование механизированных поточных линий. Технологические требования к конструкциям, собираемым на механизированных поточных линиях и участках.

#### **Раздел V. Формирование корпуса судна на построечном месте (4 час.)**

##### **Тема 1. Типы построечных мест и их оборудование (2 час.)**



Типы построечных мест. Оборудование стапельных мест. Подготовка построечного места к закладке судна.

## **Тема 2. Способы и последовательность формирования корпуса судна (2 час.)**

Секционный и блочный способы формирования корпуса. Модульно-панельный метод формирования корпуса и надстроек. Основные правила установки и сборки конструкций корпуса на построечном месте. Основные правила выполнения проверочных работ на построечном месте. Формирование корпуса судна. Сварка корпуса на построечном месте. Испытание корпуса на непроницаемость и герметичность.

### **Раздел VI. Спуск судов (3 час.)**

#### **Тема 1. Спуск с горизонтальных стапелей (1,5 час.)**

Виды спуска. Спусковые сооружения. Спуск всплытием. Механизированный спуск.

#### **Тема 2. Спуск с наклонных стапелей (1,5 час.)**

Продольный спуск. Поперечный спуск. Спусковое устройство.

### **Раздел VII. Корпусодостроечные работы (5 час.)**

#### **Тема 1. Установка корпусных конструкций на плаву (1,5 час.)**

Состав и назначение корпусодостроечных работ. Установка надстроек. Установка легких переборок и выгородок. Виды насыщения. Монтаж доизоляционного насыщения. Установка металлических кожухов.

#### **Тема 2. Корпусодостроечные работы (3,5 час.)**

Виды насыщения и его монтаж. Изготовление и монтаж вентиляции. Изготовление и монтаж изоляции корпусных конструкций. Малярные работы. Монтаж судовых устройств и дельных вещей. Отделка и оборудование судовых помещений. Такелажные и парусные работы.

### **Раздел VIII. Трубопроводные, механомонтажные и электромонтажные работы (4 час.)**

#### **Тема 1. Изготовление трубопроводов и монтаж систем (1,5 час.)**

Технологические особенности систем. Изготовление труб-деталей. Изготовление узлов и монтаж систем на судне.

#### **Тема 2. Монтаж механического оборудования (2,5 час.)**

Этапы монтажа механического оборудования. Монтаж главных двигателей и вспомогательных механизмов. Монтаж валопроводов. Электромонтажные работы.

### **Раздел IX. Испытания и сдача судов (3 час.)**

#### **Тема 1. Швартовые и имитационные испытания в судостроении и судоремонте (1,5 час.)**

Подготовка к сдаточным испытаниям. Швартовые испытания. Имитационные испытания.

#### **Тема 2. Ходовые испытания и сдача судна (1,5 час.)**

Заводские ходовые испытания. Программа ходовых испытаний. Ходовые сдаточные испытания. Ревизия главных и вспомогательных механизмов. Контрольный выход. Сдача и приемка судна.

### **Раздел X. Технология ремонта судов (5 час.)**

#### **Тема 1. Судоремонтные предприятия и их задачи (1,5 час.)**

Судоремонтные предприятия. Виды ремонтов. Методы ремонта судов. Поточно-позиционный метод организации ремонта судов.

#### **Тема 2. Подготовка судна к ремонту. (1,5 час.)**

Классификационные освидетельствования судов. Подготовительные работы перед постановкой судна на ремонт. Ремонтная ведомость. Калькуляция. Договор на ремонт. Акт сдачи-приемки судна в эксплуатацию.

#### **Тема 3. Подъем судна из воды (2 час.)**

Сухие доки. Подъем судов в док-камерах. Плавающие доки. Док-понтон. Продольные и поперечные слипы. Вертикальные судоподъемники. Осушение подводной части судна.

### **Раздел XI. Ремонт корпуса судна (5,5 час.)**

#### **Тема 1. Износы и повреждения обшивки и набора (1,5 час.)**

Коррозионно-эрозионный износ. Деформации. Разрушения. Моральный износ. Аварийные повреждения.

#### **Тема 2. Подготовительные и ремонтные работы (4 час.)**

Определение района и разметка границ повреждения. Очистка поврежденного участка и подготовка его к демонтажу. Вырезка поврежденного участка кислородной резкой. Снятие шаблонов с места для изготовления новых деталей. Ремонт обшивки. Ремонт кованых и литых деталей корпуса. Ремонт с использованием железобетонных конструкций. Подводный ремонт.

### **Раздел XII. Докование и доковый ремонт (6 час.)**

#### **Тема 1. Докование судов (2 час.)**

Общие положения. Термины, определения. Планирование докового судоремонта. Продолжительность докования. Подготовка и оформление докового ремонта. Подготовка производства к доковому ремонту судна. Подготовка к докованию и постановка судна в док. Ответственность за сохранность судна. Основные требования по обеспечению безаварийного докования.

#### **Тема 2. Доковый ремонт судов (2 час.)**

Организация дефектации. Проведение ремонтных работ. Надзор за ремонтом. Порядок предъявлений и приемок судоремонтных работ. Вывод судна из дока. Сдача судна после докового ремонта. Порядок взаиморасчетов за доковый ремонт. Послеремонтная гарантийная ответственность завода. Распределение ответственности и полномочия. Матрица распределения ответственности по управлению документами во время докового ремонта.

### **Тема 3. Дефектация (2 час.)**

Общие положения. Требования при проведении дефектации. Требования при проведении предремонтного освидетельствования. Матрица распределения ответственности по организации и проведению дефектации. Документированное сопровождение.

### **Раздел XIII. Ремонт судовых энергетических установок, систем и устройств (4,5 час.)**

#### **Тема 1. Ремонт энергетических установок (1 час.)**

Основные причины износа деталей механизмов. Демонтажные работы. Ремонт ДВС. Ремонт турбинных установок. Ремонт валов и гребных винтов.

#### **Тема 2. Ремонт трубопроводов систем(1,5 час.)**

Износы и повреждения трубопроводов. Демонтажные работы. Очистка труб и арматуры. Дефектация труб. Основные виды ремонта труб и арматуры. Ремонт труб из полиэтилена, винилпласта, стекловолоконистых материалов.

#### **Тема 3. Ремонт судовых устройств (1)**

Ремонт рулевого устройства. Ремонт якорного устройства. Ремонт швартовного и буксирного устройства. Ремонт шлюпочного устройства. Ремонт грузового устройства. Ремонт оборудования судовых помещений и дельных вещей.

#### **Тема 3. Заключительная часть (1)**

Обобщение пройденного материала. Обмен мнениями. Ответы на вопросы.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (72 часа)**

#### **Занятие 1. Тема: «Определение формы и размеров днищевого и бортового стрингеров» (6 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Подготовка исходных данных для построения разверток днищевого и бортового стрингеров по заданному фрагменту практического корпуса.
3. Произвести построение разверток.
4. Вычерчиваниеплазовых эскизов деталей на маршрутно-технологических картах с указанием размеров, необходимых для их изготовления.
5. Самостоятельная работа.
6. Оформление отчета и графической части.

#### **Занятие 2. Тема: «Определение формы и размеров листа наружной обшивки методом Егорова» (6 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Подготовка исходных данных для построения развертки листа по заданному фрагменту практического корпуса.
3. Произвести построение развертки.

4. Произвести проверку правильности построения развертки.
5. Вычерчиваниеплазового эскиза листа наружной обшивки намаршрутно-технологической карте с указанием размеров, необходимых для ее изготовления.
6. Самостоятельная работа студента.
8. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 3. Тема: «Построение гибочных шаблонов» (3 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Подготовка исходных данных для построения.
3. Определение наибольшей поперечной и продольной стрелки погиби заданного листа.
4. Установление количества и характера шаблонов, по которым деталь должна быть согнута.
5. Нанесение рисок верхнего и нижнего пазов с обозначением знака условного стыка.
6. Маркировка шаблона.
7. Самостоятельная работа.
8. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 4. Тема: «Программное управление процессом вырезки деталей на машинах «Кристалл» и на установке «Спектр»» (8 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Вычерчиваниечертежей деталей на форматах А4.
3. Составлениеуправляющей программы для вырезки деталей судового корпуса из листового проката на машине «Кристалл».
4. Составление управляющей программы для вырезки деталей на установке «Спектр».
5. Самостоятельная работа.
6. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 5. Тема: «Повышение точности вырезаемых деталей» (3 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Вычерчивание заданной карты раскроя.
3. Разработка траектории движения резака с указанием направления и очередности вырезки деталей. Указание мест расположения тепловых мостиков.
4. Анализ расположения деталей на заданной карте раскроя. Разработка своих предложений по изменению заданной карты раскроя с целью повышения точности указанной преподавателем вырезаемой детали.
5. Вычерчивание измененной карты раскроя.
6. Самостоятельная работа.

7. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 6. Тема: «Составление маршрута изготовления деталей»(6 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Для заданных трех деталей вычерчивание эскизов на маршрутно-технологических картах.
3. Разработка маршрутов изготовления трех деталей с обоснованием выбранного оборудования. Коды разработанных маршрутов указать в маршрутно-технологических картах.
4. Самостоятельная работа.
5. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 7. Тема: «Техническое нормирование маршрута изготовления детали» (4 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Для разработанных ранее маршрутов изготовления деталей произвести техническое нормирование.
3. Полученные нормы времени на изготовление деталей занести в маршрутно-технологические карты.
4. Анализ полученных результатов.
5. Самостоятельная работа.
7. Оформление отчета.

**Занятие 8. Тема: «Составление технологического процесса изготовления узла и нормирование трудоемкостисборочных и сварочных работ» (6 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Вычерчивание эскиза заданного узла на формате А4.
3. Анализ конструкции узла.
4. Выбор технологического метода изготовления узла.
5. Составление технологии сборки и сварки узла с помощью типового технологического процесса.
6. Назначение вида и способа сварки. Выбор сварочного оборудования.
7. Нормирование сборки и сварки узла.
8. Обозначение сварных швов на эскизе узла.
9. Самостоятельная работа.
10. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 9. Тема: «Составление технологического процесса изготовления секции и нормирование трудоемкости сборочных и сварочных работ» (12 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Вычерчивание эскиза заданной секции на формате А3.

3. Анализ конструкции секции.
4. Выделение узлов для предварительного изготовления.
5. Выбор технологического метода изготовления секции.
6. Составление технологии сборки и сварки секции с помощью типового технологического процесса.
7. Назначение вида и способа сварки. Выбор сварочного оборудования.
8. Нормирование сборки и сварки секции.
9. Обозначение сварных швов на эскизе секции.
10. Самостоятельная работа.
11. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 10. Тема: «Оценка технического состояния элементов корпуса с износом. Назначение метода ремонта. Разработка технологии ремонта» (6 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Чтение фрагмента чертежа растяжки наружной обшивки с нанесенными остаточными толщинами, замеренными во время дефектации.
3. Заполнение (по данным дефектации) формы 1.2.
4. Определение допустимой остаточной толщины и установление вида технического состояния элемента корпуса.
5. Назначение метода ремонта элемента корпуса.
6. Разработка технологического процесса ремонта элемента корпуса.
7. Обозначение метода ремонта элемента корпуса на фрагменте чертежа наружной обшивки.
8. Самостоятельная работа.
9. Оформление отчета и графической части.

**Занятие 11. Тема: «Оценка технического состояния элементов корпуса с остаточными деформациями. Назначение метода ремонта. Разработка технологии ремонта» (8 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Чтение фрагмента чертежа растяжки наружной обшивки с нанесенными остаточными деформациями, замеренными во время дефектации.
3. Заполнение (по данным дефектации) форм 2.2 и 2.3.
4. Определение допустимой относительной стрелки прогиба для гофра, для бухтины. Для вмятины – допустимую относительную стрелку прогиба балки набора, допустимое относительное положение максимума стрелки прогиба балки набора, допустимое относительное отклонение стенки балки набора, допустимую стрелку прогиба на базе 300 мм.
5. Установление вида технического состояния элемента корпуса с остаточными деформациями.

6. Назначение метода ремонта элемента корпуса с остаточными деформациями.
7. Разработка технологического процесса ремонта элемента корпуса с остаточными деформациями.
8. Обозначение метода ремонта элемента корпуса на фрагменте чертежа наружной обшивки.
9. Самостоятельная работа.
10. Оформление отчета и графической части.

**11. Занятие 12. Тема: «Оценка технического состояния элементов корпуса с трещинами. Назначение метода ремонта. Разработка технологии ремонта» (4 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Чтение эскиза конструкции с трещиной.
3. Определение характера трещины и возможных причин ее появления.
4. Заполнение (по данным дефектации) формы 3.
5. Определение допускаемой длины трещины.
6. Установление вида технического состояния элемента корпуса с трещиной.
7. Анализ рекомендаций нормативных документов по конструктивному оформлению поврежденной конструкции.
8. Назначение метода ремонта элемента корпуса.
9. Разработка технологического процесса ремонта элемента корпуса.
10. Самостоятельная работа.
11. Оформление отчета и графической части.
12. Определение допускаемой длины трещины.

**Лабораторные занятия (18 час.)**

**Занятие 1. Тема: «Изучение устройства теодолита» (1,5 час)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Изучение устройства теодолита.
3. Решение тестовых задач с помощью теодолита.
4. Самостоятельная работа.
5. Оформление отчета.

**Занятие 2. Тема: «Нанесение базовых линий на стапеле с помощью теодолита» (3,5 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Установка и центрирование теодолита над точкой.
3. Установка окуляра зрительной трубы теодолита.
4. Пробивка следа вертикальной плоскости. Нанести семь точек. Выполненную работу предъявить преподавателю.

5. Построение в горизонтальной плоскости перпендикуляра к линии. Последовательно нанести точки перпендикуляра (7 точек). Выполненную работу предъявить преподавателю.
6. Пробивка следа горизонтальной плоскости. Нанести семь точек. Выполненную работу предъявить преподавателю.
7. Самостоятельная работа.
8. Оформление отчета.

### **Занятие 3. Тема: «Контроль качества изготовленной секции» (4 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Вычерчивание эскиза изготовленной секции (формат А3).
3. Подготовка секции к проведению проверочных работ.
4. Проверка длины и ширины секции. Замеры записать в таблицу.
5. Проверка разности диагоналей. Замеры записать в таблицу.
6. Проверка изгиба секции в продольном и поперечном направлениях. Замеры записать в таблицу.
7. Проверка отклонений балок набора. Замеры записать в таблицу.
8. Самостоятельная работа.
9. Оформление отчета и графической части.

### **Занятие 4. Тема: «Разработка ремонтного чертежа» (9 час.)**

1. Вводная часть. Цель и задачи.
2. Чтение заданного эскиза конструкции.
3. Выявление возможных причин, вызвавших повреждение конструкции.
4. Выбор метода ремонта к конструкции.
5. Разработка технологического процесса ремонта заданной конструкции.
6. Разработка технологических мероприятий по снижению сварочных деформаций.
7. Выбор типа, конструктивных элементов и размеров сварных соединений.
8. Выбор сварочного оборудования.
9. Разработка технических требований.
10. Разработка ремонтного чертежа конструкции (формат А3).
11. Разработка спецификации к ремонтному чертежу (формат А4).
12. Самостоятельная работа.
13. Оформление отчета и графической части.

### **Образовательные технологии**

При реализации лекционных, практических и лабораторных занятий в качестве образовательных технологий используются презентации соответствующих разделов курса, а также непосредственно занятия лекционного типа.



По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой проблеме. Это позволяет закрепить пройденный материал и выработать понимание места исследуемой проблемы, как в рамках данной дисциплины, так и в рамках общих компетенций бакалавриата.

Все практические и лабораторные занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения темы.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта» представлено в **Приложении 1** и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по подготовке к занятиям и формы контроля;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Перечень контрольных вопросов и тестов, определяющих уровень подготовки обучающихся к занятиям, а также приобретенных умений и навыков и опыта деятельности, а также оценочные показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования

компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в **Приложении 2.**

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Антоненко С.В. Докование судов. Теория и практика. Lambert Academic Publishing (LAP). Saarbrücken, Deutschland, 2012. – 304 с. ISBN 978-3-9773-7. Режим доступа: электронный ресурс.
2. Бурмистров, Е.Г. Технология постройки судов. Часть 6. Сварочные, наплавочные и напыляемые материалы [Электронный ресурс] / Е.Г. Бурмистров. — Электрон. дан. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2012. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44869>. — Загл. с экрана.
3. Мамонтов А.И., Чехранова Л.И. Обеспечение подготовки постройки судов.- Владивосток: ДВФУ, 2013. – 134 с.- ISBN 978-5-7444-2961-4. Режим доступа: электронный ресурс.

### **Дополнительная литература**

1. Производственная инфраструктура судоремонтного предприятия /С. В. Власов, Материалы ..., Большой Камень, 30-31 мая 2014 г. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2014 - С. 73–83. Режим доступа: полный доступ с компьютера сети ДВФУ.
2. Управление качеством продукции. Учебник./Магомедов Ш.Ш., Беспалова Г.Е.; М.:Изд-во: Дашков и К, 2013. – 336 с. – Режим доступа: полный доступ с компьютера сети ДВФУ.

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

1. Программный продукт Solidwork
2. MATLAB— пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
3. Microsoft Excel

4. <http://www.sapr.ru/> - САПР и графика.
5. <http://www.cadmaster.ru/> - CADMaster.
6. <http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer.
7. <http://plmpedia.ru/> - Электронная энциклопедия PLM.
8. <http://isicad.ru/ru/> - журнал о САПР, PLM и ERP.
9. <http://drt.msk.ru/o-tsentre/file-archive/viewcategory/4-gosty-otraslevye-standarty-rd.html?limitstart=0> - техническая библиотека: судостроение и судоремонт: ГОСТы, Отраслевые стандарты, РД (всего 168 наименований).

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ГОСТ 5521-93. Прокат стальной для судостроения. Технические условия. Ссылка: <http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%205521-93>
2. ГОСТ 19903-74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент. Ссылка: <http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2019903-74>
3. ГОСТ 21937-76. Межгосударственный стандарт. Полособульбгорячекатаный несимметричный для судостроения. Сортамент. Ссылка: <http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2021937-76>
4. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2011. Т.1. Ссылка: <http://www.rs-class.org/upload/iblock/c88/2-020101-077%28T1%29.pdf>

## **VI МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина реализуется с использованием интерактивных методов обучения и методов активного обучения (МАО). При проведении занятий используются методы: ситуационного анализа, лекция, лекция-визуализация, презентация, беседа, дискуссия.

Доля аудиторного времени на применение интерактивных методов обучения составляет 36 часов. Набор методов подбирается и корректируется по обратной связи от аудитории, психотипа студентов для обеспечения наилучшего восприятия материала.

Комбинации различных форм занятий: лекций, практических работ, демонстраций оборудования, встречи со специалистами-практиками, дискуссии и т.п. постоянная «обратная связь», своевременные перерывы и паузы способствуют освоению большого объема информации за короткое время, сохранению бодрости и остроты восприятия на протяжении всего занятия.

Значительное время отведено на самоподготовку. При этом обучаемые должны не только руководствоваться указаниями к самостоятельной подготовке, но и получать информацию из прочих источников, т.к. самоподготовка должна способствовать созданию индивидуального научно-технического задела информации, определяющего индивидуальные потребности в той или иной части курса. В связи с этим рекомендуется использовать современную зарубежную литературу и прочие источники, что требует от обучаемых определенного уровня знаний иностранных языков в профессиональной сфере (английский обязательно).

**Алгоритм изучения дисциплины.** Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПУД.

При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы написать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники;
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы РПУД ФОС (**Приложение 2**);
- при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПУД ФОС (**Приложение 2**).

Практические, лабораторные занятия курсовой проект проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического задания по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Расчетно-графические работы для дисциплины «Технология судостроения и судоремонта» проводятся с целью закрепления знаний, полученных в процессе изучения соответствующих разделов курса. В процессе подготовки к их выполнению необходимо руководствоваться методическими указаниями, приведенными в рекомендованном списке литературы.

**Рекомендации по работе с литературой.** Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим и лабораторным занятиям, к курсовому проекту, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины

«Технология судостроения и судоремонта» включает в себя: учебно-методическое пособие, приведенное в списке литературы; презентации лекционного материала, медиаматериалы по темам.

Для реализации учебного процесса по дисциплине требуется аудитория, оснащенная проектором или монитором с диагональю, достаточной для представления графической информации; звуковой системой; компьютерами с предустановленным ПО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением;
- мультимедийное штатное оборудование, оснащенное в специализированных аудиториях;
- специализированные аудитории Е-819, Е-824, Е-825.

## Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта»

Направление подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника  
объектов морской инфраструктуры»

Профиль «Кораблестроение»

Форма подготовки очная

Владивосток

2017

Самостоятельная работа проводится в рамках подготовки к практическим занятиям и при выполнении курсового проекта.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины и содержат: вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения; формули алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы; критерии оценки самостоятельной работы; рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины «Технология судостроения и судоремонта» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка в лабораторной работе;
- выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ);
- более глубокое ознакомление с вопросами, изучаемыми при выполнении курсового проекта;
- подготовка экзамену.

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине:**

**«Технология судостроения и судоремонта»**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата и сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Перед лекционными занятиями	Подготовка к лекциям, просмотр и доработка конспекта, изучение литературы	6 ч.	Проверка конспекта, собеседование
2	Перед практическими занятиями	Изучение литературы по теме практического занятия	6 ч.	Проверка заданного к изучению теоретического материала, собеседование



3	Перед лабораторными занятиями	Изучение литературы по теме лабораторной работы	6 ч.	Проверка заданного к изучению теоретического материала, собеседование
3	Перед выполнением РГЗ	Подготовка к выполнению Расчетно-графических заданий	7 ч.	Проверка теоретического материала, собеседование
4	Перед выполнением курсового проекта	Подготовка к выполнению курсового проекта	8 ч.	Проверка заданного к изучению теоретического материала, собеседование
5	При подготовке к зачету	Подготовка к зачету	10 ч.	Зачет
6	При подготовке к экзамену	Подготовка к экзамену	3 ч.	Экзамен

### **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

*Подготовка к занятиям.* В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике) или создавать соответствующие файлы на компьютере;
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания, необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. При подготовке необходимо найти

соответствующий теме практического задания раздел, выписать необходимые формулы и пояснения к ним, изучить условия и особенности применения.

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

*Подготовка к практическим, лабораторным занятиям и контрольным работам.* Задания, выполняемые в практических занятиях и контрольных работах основываются на знаниях, полученных обучающимся при изучении теоретического курса, включающего лекции, конспекты рекомендованной литературы. При подготовке необходимо найти соответствующий теме практического задания раздел, выписать необходимые формулы и пояснения к ним, изучить условия и особенности применения.

*Подготовка к зачету и экзамену.* Экзамен является заключительным этапом в изучении дисциплины. При подготовке необходимо пользоваться источниками основной и дополнительной литературы. В начале подготовки надо ознакомиться с перечнем контрольных вопросов по дисциплине. Для подготовки ответов на контрольные вопросы требуется найти необходимый раздел в рекомендованной дополнительной литературе, ознакомиться с ним и составить опорный конспект.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида выполняемой обучающимся работы. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям составляется краткий конспект, который должен содержать необходимые формулы и условия их применения. Практические и лабораторные работы оформляются в соответствии с требованиями оформления текстовых документов на формате А4. Каждое задание должно содержать исходные данные, используемые формулы, расчеты, выводы. Практические и лабораторные работы представляются для проверки. При наличии ошибок,

отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку.

При подготовке и при выполнении курсового проекта и расчетно-графических заданий следует руководствоваться пособием и нормативными документами, приведенными в списке основной и дополнительной литературы.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

– 100-86 баллов - если обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Обучающийся демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

– 85-76 баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

– 75-61 балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

– 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта»

Направление подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника  
объектов морской инфраструктуры»  
Профиль «Кораблестроение»  
Форма подготовки очная

Владивосток

2017

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта»:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК - 5</b> – готовностью участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры.</p>	Знает	технологии постройки и ремонта морской техники, принципы разработки рабочей, проектной и технической документации, методические, нормативные и руководящие документы, касающиеся ее изготовления, ремонта и контроля качества.
	Умеет	составлять технологическую и ремонтную документацию, оформлять пояснительную записку и графическую часть (маршрутно-технологические карты, эскизы и рабочие чертежи деталей, ремонтные и сборочные чертежи) для объектов морской техники.
	Владеет	навыками разработки рабочей, проектной и технологической документации на различных этапах жизненного цикла морской техники.
<p><b>ПК – 7</b> – способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности.</p>	Знает	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа.
	Умеет	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности.
	Владеет	навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементов экономического анализа в практической деятельности.
<p><b>ПК – 8</b> – готовностью обосновывать принятие конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p>	Знает	способы объективного и критического анализа инженерных проблем с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники, а также инновационных исследований.
	Умеет	использовать современные технологии для принятия конкретных технических решений при разработке производственных процессов в области судостроения и судоремонта с учетом экологических последствий их применения.
	Владеет	навыками проектирования производственных процессов с учетом экологических последствий их применения.
<p><b>ПК – 12</b> – способностью применять методы организации и проведе-</p>	Знает	методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.

ния диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.	Умеет	использовать методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.
	Владеет	методами организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Общие понятия о судостроительном производстве.	ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-12	знает	собеседование, контрольная работа	Вопросы из списка 1-8; 81-104; 118; 119 в Приложении РГЗ
			умеет		
			владеет		
2	Плазовые работы. Механизация и автоматизация изготовления деталей корпуса	ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-12	знает	собеседование, контрольная работа	Вопросы из списка 6-9; 46-49; 91 в Приложении, КП
			умеет		
			владеет		
3	Изготовление узлов, секций, блоков корпуса судна	ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-12	знает	собеседование, контрольная работа	Вопросы из списка в 17-25; 27-33; 50-53; 95; 112-115 Приложении, КП
			умеет		
			владеет		
4	Формирование корпуса судна на построечном месте Корпусодостроечные работы	ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-12	знает	собеседование, контрольная работа	Вопросы из списка в 26; 34-45; 54-56; 82; 83; 88-89; 101-103; 108; 109; 123-124; 126; 127; в Приложении РГЗ
			умеет		
			владеет		
5	Ремонт корпуса судна	ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-12	знает	собеседование, контрольная работа	Вопросы из списка 57-80; 84-87; 89; 92-94; 97-99; 100; 101; 105-107; 116; 117; 120; 121/ в Приложении РГЗ
			умеет		
			владеет		

### Критерии оценки практического (лабораторного) задания

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также

основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Методические рекомендации, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической/контрольной работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

-степень усвоения теоретических знаний;

-уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

-результаты самостоятельной работы.

Процедура оценивания по объекту «Технология судостроения и судоремонта» предполагает ведение табеля посещаемости лекционных, практических и лабораторных занятий, выполнение практических заданий в указанные преподавателем сроки.

Процедура оценивания по объекту «степень усвоения теоретических знаний» предполагает проведение собеседований с обучающимися в начале лекции, практического (лабораторного) занятия. В соответствии с критериями оценки устного сообщения ведется текущий контроль знаний.

Процедура оценивания по объекту «уровень овладения практическими умениями и навыками» предполагает выполнение и защиту обучающимися практических заданий, которые оцениваются по приведенным выше критериям оценки выполнения практических заданий.

Процедура оценивания по объекту «результаты самостоятельной работы» выполняется в соответствии с методическими указаниями и критериями оценки самостоятельной работы (Приложение 1).

**Итоговая аттестация.** Итоговая аттестация по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта» проводится в виде экзамена путем устного опроса в форме оценки полноты ответов на вопросы по материалам дисциплины.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта»:**

<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе,



	последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами их выполнения.
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Контрольные вопросы к аттестации по дисциплине «Технология судостроения и судоремонта»**

1. На какие виды разделяют судостроительные предприятия?
2. Какие виды производств присущи судостроительному предприятию?
3. Перечислите основные цехи судостроительного предприятия.
4. Как организованы работы в сборочно-сварочном цехе? Перечислите сборочные участки цеха.
5. Расскажите о поточно-позиционной постройке судов.
6. Какими показателями оценивают качество судов и корпусных конструкций?
7. Каким образом организован контроль качества изготовления корпусных конструкций?
8. Из чего складывается система управления качеством?
9. Почему листы и профили судостроительной стали подвергают предварительной обработке?
10. Расскажите о способах правки листов и профилей.

11. Какие способы очистки листов и профилей Вам известны? Расскажите об устройстве дробебетной камеры.
12. Расскажите о разметке деталей корпуса и используемых при этом инструментах.
13. В чем заключается маркирование деталей?
14. Какие способы тепловой резки применяют в современном судостроении?
15. Расскажите о назначении и устройстве стационарных и переносных машин для тепловой резки.
16. Как производится механическая обработка листов и профилей?
17. Расскажите о классификации узлов и секций.
18. В чем заключаются общие правила сборки корпусных конструкций?
19. Изложите технологический процесс изготовления узлов набора.
20. Как изготавливают фундаменты?
21. Изложите технологию изготовления полотнищ.
22. Расскажите о сборке и сварке объемных секций.
23. Как изготавливают объемные секции оконечностей, надстроек и юта?
24. Как собирают и сваривают блоки секций корпуса?
25. В чем заключаются особенности изготовления корпусных конструкций из алюминиевых сплавов?
26. Изложите технологический процесс установки насыщения.
27. Каким образом выполняют проверочные и разметочные работы при изготовлении узлов и секций корпуса?
28. Расскажите о техническом контроле качества изготовления секций.
29. В чем назначение сборочно-сварочных цехов?
30. Перечислите виды оборудования сборочно-сварочного цеха и расскажите о его применении.
31. Перечислите виды сборочно-сварочной оснастки.
32. Расскажите об устройстве и назначении сборочно-сварочных стендов, кондукторов, сборочно-сварочных постелей.
33. Перечислите номенклатуру инструментов судового сборщика и расскажите о назначении каждого из них.

34. Какими методами может быть организована постройка судов?
35. Расскажите о назначении и составе опорных устройств.
36. Как устроены кильблоки?
37. Какими кранами оснащают построечные места?
38. В чем состоит назначение лесов при формировании корпуса?
39. Охарактеризуйте особенности секционного, блочного и секционно-блочного способов формирования корпуса.
40. Расскажите о пирамидальной и островной схемах ведения сборочных и сварочных работ при формировании корпуса судна.
41. Изложите общие правила установки и сборки корпуса на построечном месте.
42. Расскажите о технологии установки днищевых секций, переборок, бортовых секций, палуб и платформ, объемных секций оконечностей, мачт, дымовой трубы.
43. Назовите устройства, применяемые для механизации процессов сборки корпуса на построечном месте.
44. Назовите способы спуска судов на воду.
45. Расскажите о конструкции и составе спускового устройства для продольного и поперечного спусков.
46. Назвать цель и задачи конструкторской подготовки производства.
47. В чем отличия ТПП верфи от ТПП других отраслей машиностроения?
48. Почему принципиальная технология – стратегический документ верфи?
49. Назвать основные элементы АСТПП верфи и их задачи.
50. Особенности подготовки конструкций под сварку.
51. Перечислите инструмент и приспособления для выполнения сборочных работ. Как они выбираются?
52. Перечислите специальные технологические мероприятия для особо нагруженных корпусных конструкций, направленные на обеспечение требуемой долговечности узлов.
53. Перечислите требования Регистра к технологии производства сварных корпусных конструкций.
54. В чем особенности проведения испытаний на непроницаемость и герметичность?

55. Назовите типы построечных мест и их оборудование.
56. Особенности сварки на построечном месте.
57. Перечислите этапы ремонтного цикла. Дайте их характеристику.
58. Перечислите методы ремонта. Дайте их характеристику.
59. С какой целью выполняется дефектация?
60. Какие работы производятся в ходе дефектации?
61. Назовите цель и задачи предремонтной дефектации.
62. Что является результатом предремонтной дефектации?
63. Как классифицируют методы дефектоскопии?
64. Какие работы выполняю во время докового ремонта?
65. Расскажите о подготовке судна к докованию.
66. Расскажите о подготовке дока к докованию.
67. Расскажите об очистке корпуса судна.
68. Какие проводятся испытания после окончания всех ремонтных работ?
69. Перечислите основные этапы испытаний. Дайте их характеристику.
70. Перечислите конструктивные требования к типовым сварным узлам конструкций.
71. Расскажите как выполняется заварка трещин.
72. Расскажите как выполняется заделка сквозных проржавлений.
73. Как производится замена набора?
74. Как производится замена листа обшивки при сохраняемом наборе?
75. Как производится вварка заделок в жесткий контур?
76. Как производится вырезка съемной конструкции?
77. Какова принципиальная технологическая последовательность замены листов наружной обшивки?
78. Какие методы ремонта рекомендуются при износе листов?
79. Какие методы ремонта рекомендуются при остаточных деформациях конструкций?
80. Какие методы ремонта рекомендуются для конструкций с трещинами?

81. Перечислите номенклатуру проверок и испытаний сварных конструкций.
82. Общие требования к подготовке монтажных соединений для сборки и сварки на построечном месте.
83. Сварочное оборудование на построечном месте.
84. Классификация методов правки.
85. Применение при ремонте корпусных конструкций правки на месте.
86. Недопустимость применения правки при ремонте корпуса.
87. Установка корпусных конструкций на плаву
88. Изготовление трубопроводов и монтаж судовых систем.
89. Правка бухтиноватости, ребристости и домиков.
90. Особенности монтажа главных двигателей.
91. Требования к качеству и его обеспечение в судостроении и судоремонте.
92. Ремонт судовых устройств. Привести примеры.
93. Судоподъемные сооружения.
94. Подготовка производства к доковому ремонту.
95. Технологические приемы для предотвращения сварочных деформаций.
96. Ремонт трубопроводов систем.
97. Ремонтный цикл и его этапы.
98. Ремонт трубопроводов систем.
99. Имитационные методы испытаний судов в судостроении и судоремонте.
100. Методы ремонта конструкций с износами.
101. Монтаж дельных вещей. Привести примеры.
102. Нанесение грузовой марки и марок углубления.
103. Состав и назначение корпусодостроечных работ.
104. Испытания на растяжение. Характерные точки диаграммы растяжения.
105. Требования к расположению сварных швов в корпусных конструкциях.
106. Ответственность за сохранность судна. Основные требования по обеспечениюбезаварийного докования.
107. Хрупкое и вязкое разрушение.
108. Принципиальная технология электромонтажных работ.

109. Виды насыщения и его монтаж. Привести примеры.
110. Методы ремонта конструкций с трещинами.
112. Охарактеризовать этапы монтажа главной силовой установки.
113. Классификация сварочных деформаций. Причины возникновения деформаций и напряжений при сварке.
114. Надзор Регистра за строительством и ремонтом судов.
115. Монтаж судовых устройств. Привести примеры.
116. Осушение подводной части судна.
117. Надзор за ремонтом. Порядок предъявлений и приемок судоремонтных работ.
118. Что такое эквивалент углерода и для чего он определяется?
119. Как обозначаются сварные швы?
120. Заварка трещин.
121. Послеремонтная гарантийная ответственность завода.
122. Ходовые испытания.
123. Правка корпусных конструкций на стапеле.
124. Проверочные работы на стапеле.
125. Проведение ремонтных работ.
126. Подготовка к сдаточным испытаниям.
127. Подготовка стапеля к закладке судна