

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»  
(СПбГМТУ)

ПРИНЯТО

На заседании ученого  
совета ФКиО

«11» 03 2014 г.  
(протокол № 4-13/14)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по НР СПбГМТУ

А.К. ФИЛИМОНОВ

«12» 03 2014 года

**ПРОГРАММА**  
**вступительного экзамена в аспирантуру**

по направлению 26.06.01

«Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта»

по профилю

«Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного  
производства»

Санкт-Петербург  
2014

## Введение

Последние годы характеризовались существенным развитием технологии судостроения, судоремонта и организации судостроительного производства на базе применения новых информационных технологий и основанных на них автоматизированных систем, создания технологических процессов, основанных на новых физических явлениях, разработкой новых средств технологического оснащения механизации и автоматизации производственных процессов и др. Это предопределило необходимость разработки данной программы.

Программа включает три части, каждая из которых соответствует одной из направленностей профиля «Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства».

Экзамен сдается по той части программы, которая соответствует предполагаемой теме диссертации.

Первая часть программы предусматривает знание основных научных проблем технологии судостроения и основывается на вузовском курсе «Технология судостроения».

Вторая часть программы освещает основные научные вопросы технологии судоремонта и базируется на вузовском курсе «Судоремонт». Соискатель должен показать себя специалистом в области технологии ремонта корпусов, систем и устройств, а также по докованию судов и использованию различных судоподъемных сооружений.

Третья часть программы основывается на вузовской учебной дисциплине «Организация, планирование и управление судостроительным производством».

Программой экзамена по этой части предусматривается знание соискателем теоретических основ, основных проблем и путей их решения в области организации производства в условиях современных методов проектирования и постройки судов.

## ЧАСТЬ 1

### НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ СУДОСТРОЕНИЯ

- 1.1. Производственный процесс в судостроении и его технологическая подготовка.
  - 1.1.1. Научное содержание технологии судостроения. Производственный процесс в судостроении; его состав, объекты и стадии. Основные виды судостроительного производства. Подготовка судостроительного производства, в том числе техническая - проектно-конструкторская и организационно-технологическая.
  - 1.1.2. Проектно-конструкторская документация на постройку судна, в том числе в условиях применения новых информационных технологий. Технологичность конструкции, ее виды и критерии оценки. Научные основы разработки технологических процессов в судостроении. Экономическая оценка технологических процессов. Принципы определения затрат труда при постройке судна. Виды трудоемкости, способы ее определения. Планирование производственного процесса по времени.
  - 1.1.3. Современные судостроительные материалы. Их классификация и предъявляемые к ним требования. Основные свойства и технологические особенности применения металлических и неметаллических судовых материалов.
- 1.2. Научные основы автоматизации технологической подготовки производства верфи.
  - 1.2.1. Технологическая подготовка производства, ее основные функции согласно ЕСТПП. Особенности и этапы технологической подготовки судостроительного производства. Принципы построения АСТПП, их структура. Состав



информационного и технического обеспечения. Область применения АСТПП на судостроительных предприятиях.

- 1.2.2. Современные интегрированные автоматизированные системы проектирования и технологической подготовки производства. Деление таких систем на универсальные и специализированные. Способы геометрического моделирования формы судовых поверхностей и способы их использования для формирования математических моделей судов в составе рассматриваемых систем. Структура САПР и краткая характеристика входящих в них технологических модулей. Адаптация зарубежных систем к условиям отечественного судостроительного производства
- 1.2.3. Плазово-технологическая подготовка судостроительного производства, ее назначение и содержание, графические методы выполнения. Применение математических методов и ЭВМ при решении задач плазово-технологической подготовки производства. Автоматизированные системы плазово-технологической подготовки производства. Принципы моделирования технологических процессов и решения задач плазово-технологической подготовки производства.
- 1.2.4. Научные основы интенсификации судостроительного производства путем: совершенствования методов постройки судов в том числе на основе модульного принципа; применения математических методов и ЭВМ при управлении технологическими процессами; механизации и автоматизации производственных процессов вплоть до применения робототехники и гибких автоматизированных производств (ГАП); разработки прогрессивных технологических процессов на основе новых физических явлений и др.
- 1.3. Научные основы корпусообрабатывающего производства.
  - 1.3.1. Комплексная механизация и автоматизация как основа развития корпусообрабатывающего производства. Создание поточных автоматизированных линий, комплексно-механизированных и специализированных участков.

Теоретические основы и предпосылки создания автоматизированных систем управления отдельными видами оборудования, гибкими производственными модулями, поточными линиями, специализированными участками и цехом в целом.
  - 1.3.2. Теоретические основы, применяемые способы и виды оборудования механической, тепловой, в т.ч. лазерной, вырезки корпусных деталей и технико-экономическая оценка способов резки. Чистота реза и точность вырезанных деталей.

Перспективы совершенствования оборудования для вырезки корпусных деталей. Применение многофункциональных машин тепловой вырезки листовых деталей и промышленных роботов.
  - 1.3.3. Теоретические основы процесса гибки и правки деталей корпуса судна из листового и профильного металлопроката. Определение режимов гибки и правки таких деталей. Влияние гибки и правки на изменение механических свойств судокорпусных металлических материалов. Современные виды и перспективы развития правильно-гибочного оборудования. Теоретические предпосылки создания новых видов автоматизированного правильно-гибочного оборудования. Разработка способа и оборудования ротационно-локальной гибки деталей корпуса.



- 1.4. Научные основы сборочно-сварочного и корпусостроительного производств.
- 1.4.1. Конструктивно-технологическая классификация корпусных конструкций и сборочно-сварочной оснастки для их изготовления. Требования предъявляемые к оснастке. Технологические основы и расчетные принципы проектирования оснастки. Роль оснастки в условиях комплексно-механизированного производства.
- 1.4.2. Комплексная механизация и автоматизация как основа развития технологии сборочно-сварочного производства. Технологичность корпусных конструкций. Научные принципы комплексной механизации и автоматизации. Примеры типовых комплексно-механизированных поточных линий и участков изготовления конструкций из различных судостроительных металлических материалов. Перспективы роботизации сборочно-сварочного производства.
- 1.4.3. Теоретические основы сварки металлических конструкционных материалов. Классификация сварных соединений судовых конструкций. Требования предъявляемые к сварным соединениям. Химическая и механическая неоднородность сварных соединений и их влияние на работоспособность конструкций. Современные способы сварки и виды оборудования. Пути развития сварочных процессов. Контроль качества сварных соединений. Перспективы роботизации сварочных процессов в судостроении, внедрение лазерной сварки.
- 1.4.4. Теплофизические процессы при сварке корпусных конструкций. Сварочные деформации корпусных конструкций. Механизм возникновения, расчетные методы определения, конструктивно-технологические способы их уменьшения, компенсации и устранения. Методы тепловой и холодной правки конструкций.
- 1.4.5. Методы постройки судов и способы формирования корпуса. Их выбор и обоснование на основе моделирования принципиальной технологии с использованием ЭВМ. Перспективы развития метода постройки судов в т.ч. с использованием модульного принципа.
- Характеристика построечных мест и их оборудования. Перспективы развития.
- 1.4.6. Механизация корпусных работ на построечном месте. Механизированные опорное и опорно-транспортное устройства. Методы расчета количества и расположения входящих в них элементов. Механизированный сборочный инструмент, типы и характеристика. Уровень механизации сварочных работ и пути его повышения. Перспективы создания сборочно-сварочных агрегатов.
- 1.4.7. Точность в судовом корпусостроении и теоретические основы ее повышения. Размерно-технологический анализ корпуса судна. Его назначение, сущность и методика выполнения. Методы расчета размерных цепей по корпусу судна. Изготовление корпусных конструкций в «чистый» размер. Их предварительная контуровка и применяемое оборудование. Технико-экономическая эффективность размерно-технологического анализа корпуса судна.
- 1.4.8. Методы и средства измерения в судовом корпусостроении и предъявляемые к ним требования. Погрешности линейных измерений, горизонтального и вертикального нивелирования с использованием традиционных средств измерений, а также оптических и лазерных приборов. Перспективы применения оптико-электронных измерительных приборов, а также создания на их основе автоматизированных измерительных систем в судовом корпусостроении.
- 1.4.9. Непроницаемость и герметичность корпусов судов. Виды, методы и нормы испытаний. Применение газообразных пробных средств и научные обоснования



параметров таких испытаний. Перспективы применения течеискателей при испытании конструкций на герметичность. Типы течеискателей и принципы их действия. Акустические течеискатели.

- 1.5. Научные основы механомонтажного, трубозаготовительного, корпусостроительного и судостроительного производств.
  - 1.5.1. Механо-монтажное производство. Современное состояние и современные тенденции повышения его технического уровня.

Модульно-агрегатный метод монтажа механизмов. Его сущность и технико-экономическая эффективность. Механизация механо-монтажных работ. Состояние и перспективы.
  - 1.5.2. Научные основы системы задания баз при монтаже машин, механизмов и трубопроводов. Собираемость механического оборудования и крупных сборочных единиц при модульно-агрегатном методе. Методы обеспечения взаимозаменяемости механического оборудования и трубопроводов. Основы обеспечения технологичности сборочных единиц механического оборудования.
  - 1.5.3. Монтаж судовых валопроводов. Методы расчета центровки валопроводов и методы их монтажа. Окончательный монтаж валопроводов до спуска судна на воду.
  - 1.5.4. Судовые системы и трубопроводы. Способы трассировки трубопроводов в том числе в условиях применения современных САПР. Теоретические основы обеспечения технологичности судовых систем. Применение раструбных соединений трубопроводов и сильфонных компенсаторов в составе систем. Методы монтажа и испытания систем и трубопроводов на судне. Пути повышения надежности судовых трубопроводов. Коррозионная стойкость трубопроводов из различных металлов.
  - 1.5.5. Современные методы изготовления труб, применяемое оборудование и оснастка. Гибка труб на станках с ЧПУ, в том числе с нагревом ТВЧ. Методика расчета основных параметров процесса гибки труб. Научные основы комплексной механизации и автоматизации трубозаготовительного производства. Оборудование и принципы организации поточных комплексно-механизированных линий обработки труб. Перспективы применения промышленных роботов.
  - 1.5.6. Состав, современное состояние и основные направления повышения технического уровня корпусостроительных видов производств. Механизация и автоматизация изготовления изделий корпусостроительной номенклатуры, труб систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Перспективы применения промышленных роботов в достроительных видах производства.
  - 1.5.7. Современные направления научно-технического прогресса в области отделки и оборудования судовых помещений. Научные основы модульных методов формирования, отделки и оборудования судовых помещений. Каркасные (однорядные и двухрядные) и бескаркасные модульные системы формирования и отделки судовых помещений.
  - 1.5.8. Изоляция судовых конструкций и предъявляемые к ней требования. Типы, способы приготовления и нанесения изоляции на судовые конструкции. Механизация работ по приготовлению и нанесению изоляции.

Научные достижения в области изоляции судовых конструкций, подготовке и нанесению лакокрасочных и других покрытий. Требования к подготовке

поверхности конструкции под окраску. Современные методы и инструмент для нанесения лакокрасочных и других покрытий.

1.5.9. Классификация методов испытаний судов, основные задачи и их организация. Научные основы организации процесса сдачи судов, формирования программы испытаний.

Имитационные методы и средства для проведения регулировочно-наладочных работ и режимных испытаний судового оборудования.

Основные пути сокращения достроечно-сдаточного периода постройки судов.

1.6. Научные основы технологии изготовления корпусных конструкций из композитных неметаллических материалов.

1.6.1. Композитные конструкционные неметаллические материалы в судостроении. Основные компоненты композитных материалов и их влияние на технологию изготовления конструкций, свойства материала в конструкции. Теоретические основы применения композитных неметаллических материалов для изготовления корпусных конструкций. Современные методы изготовления судовых конструкций из композитных материалов (контактное формование, намотка, напыление и др.). Необходимая оснастка и области применения методов. Пути совершенствования этих методов и создания новых.

1.6.2. Монолитный и секционный способы постройки корпуса судов. Теоретические основы дефектоскопии конструкций из композитных материалов. Требования охраны труда, пожарной безопасности и экологии при производстве конструкций из композитных материалов.

## ЧАСТЬ II

### «ТЕХНОЛОГИЯ СУДОРЕМОНТА»

2.1. Технология ремонта корпусов, систем и устройств судов.

2.1.1. Физико-химические процессы, влияющие на работоспособность материалов и изделий.

Кинетика процессов механического разрушения материалов. Влияние циклического нагружения, концентрации напряжений и коррозионно-активной среды на разрушение конструкций судов.

Кинетика химических и электрохимических процессов коррозии металлов. Влияние на скорость электрохимической коррозии судокорпусных сталей и других материалов, температуры, солености, скорости движения морской воды и прочих факторов.

2.1.2. Дефектация корпусов, систем и устройств судов. Теоретические основы методов дефектоскопии, применяемых в судоремонте. Определение и теоретические основы нормирования износов и повреждений корпусных конструкций, элементов систем и устройств. Оценка прочности корпусов судов при дефектации. Автоматическая система дефектации в судоремонте.

2.1.3. Ремонт корпусов судов.

Теоретические основы типовых технологических процессов ремонта элементов корпуса: устранения трещин, правки деформированных листов обшивки и настила, установки вставок на листовых конструкциях и проч. Техничко-экономические критерии методов ремонта корпуса. Проблемы секционно-блочного метода ремонта корпуса. Ремонтные



напряжения в корпусе судна и способы их снижения. Механизация технологических процессов ремонта судов.

2.1.4. Ремонт судовых систем и устройств. Способы повышения долговечности систем и устройств.

Теоретические основы типовых технологических процессов восстановления деталей систем и устройств; электродуговой наплавки, металлизации, гальваностегии, правки (валов) и проч.

2.1.5. Защита судов от коррозии в период эксплуатации и стоянки. Требования к качеству очистки корпусов. Сравнительная оценка современных способов очистки корпусов. Современные лакокрасочные материалы, способы и схемы окраски корпусов. Принципы расчета электрохимической защиты корпусов судов. Защита судов от электрокоррозии в период ремонта.

2.1.6. Подводно-технические работы. Условия производства сварки и энергетические характеристики электрической дуги в воде. Влияние различных факторов на процесс формирования шва при подводной электродуговой сварке. Совершенствование способов подводной резки металлов. Автоматизация процессов электросварки и резки под водой. Демонтажно-монтажные работы по винто-рулевому комплексу на плаву.

2.1.7. Виды ремонта механического оборудования. Методы и средства дефектации механического оборудования. Основы нормирования износов и повреждений. Индустриальные методы ремонта механического оборудования. Агрегатный ремонт и его технико-экономические показатели.

## 2.2. Судоподъемные сооружения и докование судов.

2.2.1. Судоподъемные сооружения.

Перспективы развития судоподъемных сооружений. Проблемы их специализации по типам докуемых судов. Критерии эффективности использования доков и их сравнительный анализ. Теоретические основы выбора типов и унификации параметров судоподъемных сооружений. Экономическое обоснование потребного количества судоподъемных сооружений. Моральное старение и размерная модернизация судоподъемных сооружений.

2.2.2. Совершенствование докования судов.

Проблемы конструирования докового устройства. Механизация процесса постановки судов в док и ее эффективность. Определение действующих усилий и реакций при постановке судна в док. Регулирование действующих на судно и док усилий при доковании. Неполное докование и кессонирование.

2.2.3. Совершенствование докового ремонта. Формирование календарных графиков докования судов. СПУ доковым ремонтом. Совершенствование организации доковых работ, структуры доковых цехов и участков.

## 2.3. Совершенствование организации ремонта судов.

2.3.1. Ремонтпригодность и ее обеспечение. Система технического обслуживания и ремонта судов и нормирование их эксплуатации. Виды, методы и этапы ремонта судов. Построение модели ремонта, позволяющей оценить его влияние на эффективность использования флота. Проблема автоматизации управления судоремонтным производством. Расчет оптимального плана судоремонта.

2.3.2. Интенсификация судоремонтного производства. Применение средств механизации при ремонте корпусов, механизмов, систем, устройств и оборудования судов.



## ОРГАНИЗАЦИЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

### 3.1. Основы организации производства.

3.1.1. Состояние и перспективы развития судостроительного производства. Современные методы и проблемы организации производства.

3.1.2. Цели и особенности судостроительного производства в современных условиях. Классификация ресурсов и планово-учетных единиц работ. Трудоемкость постройки судна, ее структура, виды, методы расчета, нормативная база.

3.1.3. Проблема моделирования задач организации. Классификация моделей. Корреляционные и имитационные модели. Принцип руководства на основе исключения. Направленные графы и сетевые модели, в том числе, отображающие процессы постройки судов. Организация решения задач сетевого моделирования. Математические методы в организации производственного процесса: теория массового обслуживания, метод замен, теория расписаний и т.п.

3.1.4. Производственный цикл и его структура, в том числе в цехах верфи и судового машиностроения. Принципы формирования партий деталей, узлов и других изделий; порядок запуска их в производство и комплектация; задела и опережения.

3.1.5. Пространственная организация производственного процесса; планировка и зонирование верфей и отдельных цехов; пространственная организация работ на строящемся судне. Особенности организации производственных процессов в единичном, серийном и массовом производстве.

3.1.6. Производственная структура объединений, предприятий, цехов и участков: их специализация и условия кооперирования. Современные тенденции в области оптимизации производственных структур. Производственная мощность предприятия, методы и расчеты, паспорт предприятия.

3.1.7. Классификация производственных процессов и типовых форм организаций основных видов судостроительного производства. Методы группового производства в судостроении. Организация гибкого интегрированного производства.

3.1.8. Организация, классификация и основные характеристики поточных, механизированных и автоматизированных линий и участков цехов.

3.1.9. Эффективность производства, критерии и показатели ее оценки, факторы повышения в современных условиях.

Организационный и технический уровни производства и их влияния на эффективность: величина резервов эффективности, их структура и пути реализации. Перспективы совершенствования организации и управления производством. Автоматизированные системы управления проектами в судостроительном производстве.

### 3.2. Организация технической подготовки производства.

3.2.1. Основные этапы и службы организации подготовки производства.

3.2.2. Конструкторская подготовка производства: требования к ней в соответствии с ЕСКД. Организационная структура конструкторских подразделений, их научно-исследовательская база. Значение стандартизации, нормализации, унификации и типизации проектно-конструкторских разработок. Организация конструкторской подготовки в условиях применения современных САПР и создания инженерных центров на судостроительных предприятиях.

3.2.3. Содержание и задачи технологической подготовки производства. Роль и значение ЕСТПП и ЕСТД. Нормативно-технологическая документация, система ПУЕ и определение их удельных значений. Графики подготовки производства. Технологическая подготовка производства в условиях применения новых информационных технологий.

### 3.3. Организация технического контроля.

3.3.1. Роль, права и структура органов технического контроля. Организация контроля материалов, заготовок, деталей, готовых узлов, механизмов и средств производства.



3.3.2. Методы технического контроля и области их применения. Метрологическая служба и контрольно-измерительное хозяйство предприятия.

3.3.3. Организация государственной приемки. Системы удостоверений. Организация испытаний и сдачи судов заказчику.

3.3.4. Сертификация продукции и производства судостроительных предприятий. Требования к сертификации. Методы, порядок проведения и оформление результатов сертификации.

#### ЧАСТЬ IV

#### МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ВЕРФИ

1. Изделия машиностроения и судостроения и их виды.
2. Жизненные циклы изделия.
3. Этапы создания изделий машиностроения.
4. Что понимать под технологией машиностроения, в частности технологией судового машиностроения?
5. Что понимать под техническим заданием?
6. Машиностроение и предприятия машиностроения.
7. Понятия о производственном и технологическом процессах.
8. Структура технологического процесса.
9. Задачи, решаемые при проектировании технологического процесса.
10. Виды технологических процессов.
11. Обязанности технологов.
12. Этапы проектирования технологического процесса.
13. Типы машиностроительных производств.
14. Производственная система и ее уровни.
15. Принципы построения цехов и участков машиностроительных производств.
16. Виды заготовок в машиностроении.
17. Производственная структура машиностроительного предприятия.
18. Этапы проектирования изделий машиностроения.
19. Базы. Базирование. Классификация баз.
20. Принцип 6-ти точек при базировании.
21. Принципы базирования.
22. Этапы технической подготовки производства.
23. Проектно-конструкторская подготовка производства.
24. Технологическая подготовка производства.
25. Технологические методы в машиностроении.
26. Понятие о точности и методы ее получения в машиностроении.
27. Погрешности обработки и их классификация.
28. Систематические погрешности, Причины их появления и их анализ.
29. Случайные погрешности. Их классификация и их анализ.
30. Качество изделия машиностроения и его свойства.
31. Технологические методы повышения долговечности изделий машиностроения.
32. Надежность технологического процесса и оценка надежности.
33. Понятие о припуске и напуске при обработке заготовок.
34. Нормирование в машиностроении.
35. Технологическая документация.
36. Обоснование выбора заготовок.
37. Технологическое оснащение в различных типах производств.

## ЧАСТЬ V МЕХАНОМОНТАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

### **Раздел 1. Технологические основы монтажа судовых энергетических установок.**

#### **Тема 1.1. Общие сведения о монтаже СЭУ. Основы проектирования технологических процессов монтажа.**

Технологическая характеристика механического оборудования судов. Организация механомонтажного производства. Охрана труда при монтаже оборудования. Влияние деформации корпуса судна на условия монтажа оборудования. Монтажные базы. Погрешности монтажа оборудования. Технологичность конструкций. Модульно-агрегатный метод монтажа оборудования. Формы агрегатирования монтируемого оборудования. Механизация и автоматизация механомонтажных работ.

#### **Тема 1.2. Этапы монтажа СЭУ.**

Подготовка монтажных баз. Погрузка оборудования на судно. Базирование оборудования на судне. Изготовление и установка компенсирующих звеньев. Закрепление оборудования. Применяемые узлы крепления. Контроль качества монтажа.

#### **Тема 1.3. Технология монтажа главного оборудования.**

Монтаж различных видов двигателей на судне. Агрегатный монтаж. Монтаж теплообменного оборудования. Монтаж паропроизводящих установок. Монтаж линии валопровода и его элементов. Монтаж гребных винтов.

#### **Тема 1.4. Технология монтажа вспомогательного оборудования.**

Агрегатный монтаж вспомогательного оборудования. Монтаж палубных механизмов. Блочный монтаж аппаратных, грузовых, рулевых, швартовых, якорных и др. устройств.

#### **Тема 1.5. Технология изготовления и монтажа судовых трубопроводов.**

Общие вопросы изготовления и монтажа трубопроводов. Трассировка трубопроводов. Изготовление прямых труб и труб с погибами. Монтаж трубопроводов. Контроль качества монтажа.

### **Раздел 2. Испытание судовой энергетической установки и судна.**

#### **Тема 2.1. Общие сведения о приемо-сдаточных испытаниях судна..**

Содержание и методическое построение курса. Организация испытаний. Этапы испытаний. Программы, календарные графики и методики испытаний. Отдел строителей и его функции. Сдаточная команда, ее комплектование. Испытательная партия.

#### **Тема 2.2. Методы и средства измерения параметров при испытаниях.**

Организация измерений в условиях судна. Датчики и приборы. Прямые и косвенные методы определения параметров испытываемого оборудования. Измерение отдельных параметров СЭУ.

#### **Тема 2.3. Швартовые и ходовые испытания судна.**

Подготовка к испытаниям. Расконсервация оборудования. Испытание систем, обеспечивающих пожарную безопасность, непотопляемость и обитаемость судна. Испытание отдельных систем и оборудования СЭУ. Подготовка судна к выходу в море. Ходовые заводские испытания. Регулировочно-наладочные работы для уточнения характеристик работы оборудования в морских условиях. Режимные испытания СЭУ. Определение скоростных и маневренных качеств судна. Сдаточные испытания. Ревизия и контрольный выход судна.

#### **Тема 2.4. Испытания судна на акватории верфи с использованием средств имитации.**



Имитационные испытания главных энергетических установок в ходовых режимах. Испытание ГЭУ на стапеле верфи.

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

##### Литература к разделу 1

1. Адлерштейн Л.Ц., Бавыкин Г.В., Васильев А.Л. и др. Модульная постройка судов. Л., Судостроение, 1984.
2. Адлерштейн Л.Ц., Клестов М.И., Нахамкин Л.А. и др. Механизация и автоматизация судостроительного производства. Справочник. Л., Судостроение, 1988.
3. Александров В.Л. Адлерштейн Л.Ц., Макаров В.В. и др. Точность в судовом корпусостроении. СПб., Судостроение, 1994.
4. Александров В.Л. и др. Технология судостроения. СПб., Профессия, 2003.
5. Арью А.Р. Комплексная подготовка производства в судостроении. Л., Судостроение, 1986.
6. Бреслав Л.Б. Экономические модели в судостроительном производстве. Л., Судостроение, 1984.
7. Васильев В.И., Гармашев А.Д., Озерский А.Д. и др. Технология судостроительных материалов. Л., Судостроение, 1990.
8. Вдовиков Г.В., Губанов В.А., Лучко И.Е. Справочник по приемосдаточным испытаниям судов. Л., Судостроение, 1983.
9. Галкин В.А. Справочник технолога-судосборщика. Л., Судостроение, 1985.
10. Глозман М.К. Технологичность корпусных конструкций морских судов. Л., Судостроение, 1984.
11. Горбач В.Д. и др. Технологическое проектирование корпусообработывающих цехов судостроительных предприятий. СПб, ФГУП ЦНИИТС, 2005.
12. Горелик Б.А. Судовые трубопроводные работы. Справочник. Л., Судостроение, 1984.
13. Кравченко В.С. Монтаж судового механического оборудования. Л., Судостроение, 1975.
14. Кузьменко В.К. Охрана труда в судостроении. СПб., Судостроение, 1985.
15. Кузьминов С.А. Сварочные деформации судовых корпусных конструкций. Л., Судостроение, 1979.
16. Куклин О.С., Михайлов В.С. Проблемы повышения качества правки и гибки корпусных деталей и конструкций. ЦНИИ «Румб», 1988.
17. Михайлов В.С. Основы технологии правки сварных конструкций. Л., Судостроение, 1983.
18. Михайлов В.С., Розинов А.Я., Мосалев Ю.Ю., Миронов А.А.. Комплексная механизация корпусных работ в судостроении. ЦНИИ «Румб», 1984.
19. Михайлов В.С., Бавыкин Г.В., Рыманов В.Ф. и др. Модульно-панельный метод формирования судовых корпусов и надстроек. НПО «Ритм», 1985.
20. Новиков И.Г., Зефилов И.В., Файзулин Д.Г. Аналитические методы плазово-технологической подготовки судостроительного производства. Л., Судостроение, 1984.
21. Ширшов И.Г., Котиков В.Н. Плазменная резка. Л., Машиностроение, 1987.
22. Ширшов И.Г. Научные основы технологии правки металлопроката. СПб., Политехника, 1998.

##### Литература к разделу 2

1. Андреев Н.Т. и др. Ремонт судов. Л., Судостроение, 1972.
2. Богорад И.Я. и др. Коррозия и защита морских судов. Л., Судостроение, 1972.
3. Козляков В.И. и др. Проектирование доковых опорных устройств. Л., Судостроение, 1972.
4. Телянер Б.Е., Турнов Г.П., Финкель Г.Н. Технология ремонта корпуса судна. Л., Судостроение, 1984.
5. Чапкис Д.Т. Ремонтопригодность морских судов. Л., Судостроение, 1978.
6. Черняев П.Н. Ремонт судовых трубопроводов. Л., «Высшая школа», 1973.



#### Литература к разделу 3

1. Арью А.Р. Комплексная подготовка производства в судостроении. Л., Судостроение, 1986.
2. Брехов А.М. Автоматизированная система управления производством судостроительных предприятий. Л., Судостроение, 1978.
3. Брехов А.М., Жучков Б.Н., Риммер А.И. и др. Организация, планирование и управление производством на судостроительных предприятиях. Л., Судостроение, 1981.
4. Брехов А.М., Волков В.В. Организация судостроительного производства в условиях рынка. СПб., Судостроение, 1992.

#### Литература к разделу 4

1. Барит Г.Ю. Основы технологии судового машиностроения. Л.: Судостроение, 1972..
2. Соловьев С.Н. Основы технологии судового машиностроения. Л.: Судостроение, 1982..
3. Маталин А.А. Технология машиностроения. Л.: Машиностроение, 1985.
4. Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 464с.
5. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. М.: Машиностроение, 1980.
6. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов/ Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. – 2-е изд. доп.- М.: Высш. шк., 2005. – 278 с. и 295 с.
7. Технологические процессы в машиностроении: Учеб. пособие/Н.П. Солнышкин, А.Б. Чижевский, С.И. Дмитриев; Под общ. Ред. Н.П. Солнышкина. – СПб.: изд-во СПбГТУ, 1998. – 277 с.
8. Технология машиностроения: В 2 т. Т.1. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов /В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др.; Под ред. А.М. Дальского. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 564 с.
9. Технология машиностроения: В 2 т. Т.2. Производство машин: Учебник для вузов /В.М. Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев и др.; Под ред. Г.Н. Мельникова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 640 с.
10. Цветков Ю.Н., Гаврилов В.В. Основы технологии судового машиностроения: учебник. – СПб.: СПбГУВК, 2011. – 266 с.
11. Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Машиностроение, 1985.

#### Литература к разделу 5

1. Основы технологии судостроения: Учебник/ В.Л. Александров и др. Под общ. ред. В.Ф. Соколова.- СПб.: Судостроение, 1995. – 400с.
2. Лубенко В.Н., Вязовой Ю.А. Монтаж судовых валопроводов. – СПб.: Судостроение, 2007. – 400с.
3. Кравченко В.С. Монтаж судовых энергетических установок: Учебник. - Л.: Судостроение, 1975. – 255с.
4. . Бируля Е.В., Захаревский А.С. Использование вычислительной техники для технологических расчетов при сборке прессовых соединений судовых валопроводов. Методические указания к лабораторной работе. Изд. ЛКИ, 1990. – 60с.
5. Харин А.А. Центровка валопровода по фактическим нагрузкам на подшипники. Методические указания к лабораторной работе. Изд. ЛКИ, 1990.
6. Вдовиков Г.В., Губанов В.А., Лучко И.Е. Справочник по приемо-сдаточным испытаниям судна. Л.: Судостроение, 1983.
7. 4.Захаров Б.Н., Шмелев А.В. Наблюдение за постройкой, испытания и приемка судов: Справочник. - Л.: Судостроение, 1991. – 512с.
8. 6.ОСТ 5.4128-75. Установки главные судовые энергетические. Способы и устройства для испытаний в ходовых режимах без хода судна. М. 1975.
9. 7.ГОСТ 16504-81. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.



Разработчик программы по частям 1-3:  
к.т.н., профессор



Догадин А.В.

Разработчик программы по частям 4, 5  
к.т.н., профессор



Муравьев А.Н.


Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии судостроения  
(протокол № 4/13-14 от 04.03 2014 года)

Заведующий кафедрой  
технологии судостроения СПб ГМТУ  
профессор



Догадин А.В.

Заведующий кафедрой  
Технологии судового машиностроения СПб ГМТУ  
д.т.н., профессор



Черненко В.И.

Согласовано  
Зав. аспирантурой  
к.т.н., доцент



Перегудова Т.И.