



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

Институт морских технологий, энергетики и строительства

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)

«Разработка технологической документации для производства верфи в соответствии с ЕСКД
и ЕСТД»

Трудоемкость – 108 ч.

РАЗРАБОТЧИК: Институт морских технологий, энергетики и строительства.

АВТОР: доктор технических наук, заведующий кафедрой судостроения, судоремонта и
морской техники, профессор Великанов Н. Л.

г. Калининград, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)	6
3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Конструкция корпуса и прочность судов»	6
3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Технология судостроения»	7
3.3 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Технология ремонта корпусов судов»	8
3.4 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов»	9
3.5 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Организация и технологическое обеспечение работ на верфи»	10
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	12
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	12
4.2 Организация образовательного процесса	12
4.3 Кадровое обеспечение	12
4.4 Методические рекомендации по реализации программы	12
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ	13

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», профессиональным стандартом 30.010 «Технолог судостроения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.04.2021 № 275н, Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам дополнительного образования и основным программам профессионального обучения ФГБОУ ВО «КГТУ».

Цель: Приобретение теоретических знаний в области документального обеспечения технологических процессов в организации отрасли судостроения.

Задачи: - составление карт технологического процесса, маршрутных и материальных карт, ведомости оснастки и другую технологическую документацию;
- оформление изменений в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства.

Категория слушателей (требования к квалификации слушателей): Лица, имеющие и (или) получающие высшее или среднее профессиональное образование.

Срок освоения: 108 ч.

Режим занятий: Без отрыва от основного вида деятельности.

Форма обучения: Очная

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- ПК-1 Разработка технологической документации (комплекта технологической документов) на технологические процессы изготовления, ремонта, переоборудования, модернизации, сервисного обслуживания, утилизации судов, их составных частей, комплектующих изделий в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД.

Профессиональный стандарт: 30.010 «Технолог судостроения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 275н от 22.04.2021.

ОТФ: код А – Разработка технологической документации (комплекта технологических документов) для производства верфи в соответствии с единой системой конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системой технологической документации (далее - ЕСТД); расчет экономической эффективности.

ТФ: код А/01.5 – Разработка технологической документации (комплекта технологической документов) на технологические процессы изготовления, ремонта, переоборудования, модернизации, сервисного обслуживания, утилизации судов, их составных частей, комплектующих изделий в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД.

- знания:
- 1) порядок составления материальных карт и ведомостей оснастки по технологическим процессам в судостроении;
 - 2) порядок оформления изменений в технической документации судостроительного производства;
 - 3) порядок составления пооперационного маршрута по всем операциям технологической последовательности;
 - 4) технические регламенты, отраслевые стандарты и стандарты организации;
 - 5) правила организации технологической подготовки и управления технологической подготовкой производства, установленные единой системой технологической подготовки производства (далее - ЕСТПП);
 - 6) правила и нормы разработки, оформления и обращения конструкторской документации, установленные в ЕСКД, требования, предъявляемые к ним;
 - 7) правила и нормы разработки, оформления и обращения технологической документации, установленные в ЕСТД, требования, предъявляемые к ним;
 - 8) порядок работы с прикладными компьютерными программами для подготовки технической документации.

- умения:
- 1) составлять материальные карты и ведомости оснастки по технологическим процессам судостроения;
 - 2) оформлять техническую документацию при корректировке технологических процессов и режимов производства;
 - 3) составлять пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий судостроения;
 - 4) работать с базами данных (системами учета) для регистрации технологической документации;
 - 5) составлять технические задания на основе технологического процесса;
 - 6) использовать прикладные компьютерные программы для изучения документации в электронном виде;
 - 7) использовать аппаратное и программное обеспечение для создания, редактирования и оформления текстов профессионального назначения.

- трудовые действия:
- 1) составление материальной карты технологического процесса;
 - 2) составление ведомостей оснастки по технологическим процессам судостроения;
 - 3) оформление изменений в технической документации в связи с корректировкой конструкторской документации, ведомостей;
 - 4) регистрация технологической документации судостроительной организации;
 - 5) регистрация изменений в технологической документации по извещениям;
 - 6) составление технических заданий по разрабатываемым технологическим процессам судостроения.

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма аттестации
			лекции	практ. занятия	СР	
1	Конструкция корпуса и прочность судов	14	4	4	6	экзамен
2	Технология судостроения	12	8	-	4	экзамен
3	Технология ремонта корпусов судов	27	6	10	11	экзамен
4	Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов	29	5	14	10	экзамен
5	Организация и технологическое обеспечение работ на верфи	22	4	8	10	зачет
	Итоговая аттестация	4			4	зачет
	Итого	108	27	36	45	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели с начала обучения												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
А	А	И	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

- учебная неделя;
 А – промежуточная аттестация;
 И – итоговая аттестация;
 × – нет недели

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Конструкция корпуса и прочность судов»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний в области теоретических представлений о принципах и методах расчетов элементов и конструкций корпуса судна, а также приобретения практических навыков их проектирования.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	принципы и методы расчета и проектирования элементов, составляющих корпус, их взаимодействие и роль в обеспечении прочности, жесткости и устойчивости.
уметь:	использовать справочную литературу, стандарты и правила классификационных обществ.
владеть:	навыками, в том числе с использованием информационных технологий, изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки конструкции корпуса с обеспечением норм прочности судов.

3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Корпус судна и его основные элементы. Требования, предъявляемые к конструкции корпуса.	8	2	4	2	-
2	Способы конструирования судового корпуса.	4	2	-	2	-
3	Промежуточная аттестация	2			2	экзамен
	Итого:	14	4	4	6	

3.1.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Корпус судна и его основные элементы. Требования, предъявляемые к конструкции корпуса.

Корпус судна и его основные элементы. Нормальная и стандартная шпации. Функции судна как плавучего инженерного сооружения и требования, предъявляемые к нему с точки зрения прочности, долговечности, технологии постройки, ремонтпригодности, безопасности мореплавания, технической эстетики и стоимости постройки.

Тема 2. Способы конструирования судового корпуса.

Основы проектирования корпусных конструкций. Критерии и модели проектирования. Эмпирический способ, расчетные способы. Системы автоматизированного проектирования корпусных конструкций. Учет требований классификационных обществ, в том числе Российского морского регистра судоходства (РМРС), при проектировании и изготовлении судового корпуса.

3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация в виде экзамена.

3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в электронной информационной образовательной среде университета – <http://eios.klgtu.ru/>

3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Технология судостроения»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности в области кораблестроения при проектировании технологических процессов изготовления объектов морской техники.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	методы технологической проработки проектируемых судов (кораблей), средств океанотехники, их корпусных конструкций, устройств, систем и оборудования.
уметь:	проектировать прогрессивные технологические процессы изготовления и испытания морской техники.
владеть:	методами технического контроля качества выполнения технологических операций при изготовлении элементов морской техники.

3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Введение. Плазовые работы.	4	4	-	-	-
2	Механизация и автоматизация плазовых работ.	6	4	-	2	-
3	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	экзамен
	Итого:	12	8	-	4	

3.2.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Плазовые работы.

Специфика технологии судостроения в создании российского флота. Классификация и состав судостроительных предприятий. Организация работ по созданию объектов морской техники.

Сущность и назначение плазовой разбивки корпуса судна. Содержание основных плазовых работ. Последовательность выполнения разбивки плазового чертежа. Развертка криволинейных поверхностей на плоскость. Плазовое обеспечение корпусных работ.

Тема 2. Механизация и автоматизация плазовых работ.

Принципы параболографического и аналитического метода построения и согласования плазового корпуса. Аналитическое определение формы и размеров деталей корпуса и оснастки.

Использование информационных технологий на основе автоматизированных систем типа CAD/CAM/CAE.

3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация в виде экзамена.

3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в электронной информационной образовательной среде университета – <http://eios.klgtu.ru/>.

3.3 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Технология ремонта корпусов судов»

3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование у обучающихся теоретических знаний, умений и навыков использования основ технологии ремонта корпусов судов
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- средства технологического обеспечения судоремонтного предприятия; - нормативную документацию по проведению работ по восстановлению или модернизации судна.
уметь:	разрабатывать прогрессивные технологические процессы на ремонт судовых корпусных конструкций.
владеть:	навыками выбора методов, средств и аппаратуры для проведения дефектации судовых корпусных конструкций.

3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Понятие технического состояния судна. Повреждаемость корпусов судов.	8	2	4	2	-
2	Виды дефектов корпуса. Износ связей корпуса.	10	2	4	4	-
3	Виды ремонтов корпусов судов.	7	2	2	3	-
4	Промежуточная аттестация	2			2	Экзамен
	Итого:	27	6	10	11	

3.3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие технического состояния судна. Повреждаемость корпусов судов.

Условия эксплуатации флота и их влияние на объёмы ремонта. Годовое эксплуатационное время. Нормирование износа и повреждений корпуса судна. Причины, определяющие нарастание объёмов ремонта.

Тема 2. Виды дефектов корпуса. Износ связей корпуса.

Основные дефекты корпусов судов. Коррозионный износ, места наибольшего износа и методы определения остаточных толщин связей корпуса. Составление акта дефектации.

Тема 3. Виды ремонтов корпусов судов.

Виды корпусных работ при ремонте судна. Подготовка к проектированию технологии ремонта. Требования к назначению технологических методов ремонта. Основные требования к технической документации.

3.3.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация в виде экзамена.

3.3.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в электронной информационной образовательной среде университета – <http://eios.klgtu.ru/>

3.4 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов»

3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование соответствующих знаний, умений и навыков в области ремонта и монтажу судовых машин и механизмов, на предприятиях и судах.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	основные нормативно-технические требования по обеспечению качества ремонта и монтажа судовых машин, устройств, систем.
уметь:	использовать нормы и требования технических стандартов и др. нормативной документации в технологических процессах ремонта и монтажа СТС.
владеть:	навыками использования нормативных документов и справочной литературы, связанных с вопросами ремонта и монтажа СТС.

3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Принципиальные технологии ремонта, валогребного комплекса, основных судовых технических средств (СТС), включая судовые насосы, системы и теплообменные аппараты	10	2	6	2	-
2	Принципиальные положения технологии монтажа на судне основных двигателей совместно с монтажом валогребного комплекса	15	3	8	4	-
3	Промежуточная аттестация	4			4	экзамен
	Итого:	29	5	14	10	

3.4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Принципиальные технологии ремонта, валогребного комплекса, основных судовых технических средств (СТС), включая судовые насосы, системы и теплообменные аппараты

Принципиальная технология ремонта валогребного комплекса. Характерные дефекты и технология ремонта винтов фиксированного и регулируемого шага. Ремонт гребного, промежуточного и упорного вала. Ремонт дейдвудного устройства. Контроль нормируемых параметров. Принципиальная технология ремонта судовых насосов и компрессоров.

Требования к технологии ремонта судовых устройств. Характерные дефекты и технологические вопросы ремонта рулевого, грузового и якорного устройств. Контроль нормируемых параметров. Требования к технологии ремонта судовых трубопроводов. Характерные дефекты и технологические вопросы ремонта трубопроводов. Изготовление и испытание новых труб при ремонте.

Технология ремонта судовых котлов и теплообменных аппаратов. Характерные дефекты. Технологические указания при ремонте котлов и теплообменных аппаратов. Замена водогрейных трубок, изоляции и обмуровки.

Тема 2. Принципиальные положения технологии монтажа на судне основных двигателей совместно с монтажом валогребного комплекса.

Принципиальные положения технологии монтажа судовых основных двигателей. Подготовка и проверка судового фундамента. Базирование двигателя и механизма на фундаменте. Установка и крепление двигателя и механизма с использованием подкладок, амортизаторов и пластмасс. Агрегатирование механизмов. Технические условия на монтаж механизмов. Контроль параметров точности, установки судовых механизмов и машин.

Основные положения технологии монтажа валогребного устройства. Пробивка осевой линии валопровода с помощью стальной проволоки, светового луча и оптического прибора. Растачивание отверстия в ахтерштевне под дейдвудную трубу. Монтаж дейдвудного устройства. Заводка в отверстие ахтерштевня гребного вала и соединение его с гребным винтом. Монтаж валов и центрирование их по смещению и излому и по нагрузкам на опорные подшипники.

3.4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация в виде экзамена.

3.4.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в электронной информационной образовательной среде университета – <http://eios.klgtu.ru/>.

3.5 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Организация и технологическое обеспечение работ на верфи»

3.5.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование у обучающихся теоретических представлений и знаний по организации производства при строительстве современных судов различного назначения.
-------	--

В результате изучения слушатели должны:	
знать:	стадии проектирования, методы и организацию постройки судов.
уметь:	определять трудоёмкость и продолжительность изготовления конструкций и судна в целом.
владеть:	навыками изучения нормативных источников (ОСТы, ГОСТы) и использования справочной литературы.

3.5.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Классификация и структура предприятий судостроения и судоремонта. Планировка верфи.	10	2	4	4	-
2	Основы проектирования верфи. Объём работ. Трудоёмкость и время постройки судов.	12	2	4	6	-
3	Промежуточная аттестация					зачет
	Итого:	22	4	8	10	

3.5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация и структура предприятий судостроения и судоремонта. Планировка верфи.

Классификация и структура управления судостроительных и судоремонтных предприятий. Архитектурная планировка предприятий. Понятие основных и вспомогательных цехов верфи.

Тема 2. Основы проектирования верфи. Объём работ. Трудоёмкость и время постройки судов.

Технико-экономическое обоснование проектирования и строительства верфи. Задание на проектирование. Содержание и последовательность выполнения технологической части проекта. Объём работ, трудоёмкость изготовления продукции. Определение продолжительности постройки судна.

3.5.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация в виде зачета.

3.5.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в электронной информационной образовательной среде университета – <http://eios.klgtu.ru/>.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Лекционные и практические занятия проводятся в специализированных аудиториях.

В ходе освоения дисциплин, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом отвечающему одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звания) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Методические рекомендации по реализации программы

При реализации программы «Разработка технологической документации для производства верфи в соответствии с ЕСКД и ЕСТД» лекционные и практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий, лабораторных стендов на основе реальных образцов оборудования.

5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ ДПО

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой, и успешно прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программами профессиональных модулей.

Форма итоговой аттестации по программе «Эксплуатация и техническое обслуживание систем водоснабжения и водоотведения в зданиях различного назначения» - зачёт. Слушателям после успешного окончания обучения (выполнившим все требования учебного плана) выдаются документы установленного образца о повышении квалификации (удостоверение о повышении квалификации).

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМТЭС



И.С. Александров

Зам. директора ИМТЭС по ДОиПП



А.И. Романовский