



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля
**ЭЛЕКТИВНЫЙ МОДУЛЬ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЙКИ
СУДОВ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

**26.04.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА
ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

ИНСТИТУТ

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства

Научно-образовательный центр судостроения, морской
инфраструктуры и техники

УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Цели освоения модуля «Элективный модуль проектирование технологии постройки судов»:

Целью освоения дисциплины «Проектирование технологических процессов» является формирование у магистрантов знаний, умений и навыков в области проектирования технологических процессов объектов морской (речной) техники в судостроении и судоремонте.

Целью освоения дисциплины «Методы расчета сварочных деформаций» является формирование у магистрантов знаний, умений и навыков, необходимых для экспериментального и расчетного определения напряженно-деформированного состояния после сварки.

Целью освоения дисциплины «Система менеджмента качества на судостроительном предприятии» является освоение теоретических основ и практических навыков в области менеджмента качества продукции, ознакомление с законодательными и научно-техническими документами в этой области.

Целью освоения дисциплины «Подготовка производства на судостроительном предприятии» является формирование у магистрантов знаний, умений и навыков по организации подготовки производства в судостроении.

Целью освоения дисциплины «Диагностика, оценка технического состояния и ремонт судовых корпусных конструкций» является изучение магистрантами способов выявления и методов устранения дефектов, возникающих в судовых корпусных конструкциях.

Целью освоения дисциплины «Инженерно-технические методы контроля качества в судостроении и судоремонте» является формирование знаний, умений и навыков в области размерного контроля качества в судостроении и судоремонте.

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы изготовления и монтажа конструкций из специальных материалов» является формирование у магистрантов знаний, умений и навыков, позволяющих разрабатывать и оптимизировать технологические процессы, связанные с цветными металлами, легированными сталями и неметаллическими материалами в судостроении и судоремонте.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1 Способен выполнять работы по созданию судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, корабельных устройств, систем и оборудования, систем объектов морской (речной) инфраструктуры;</p> <p>ПК-2 Способен организовывать и проводить полный комплекс работ при строительстве или ремонте корабля (судна).</p>	<p>Проектирование технологических процессов</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методологии проектирования технологических процессов в судостроении и судоремонте; - требования нормативной документации, предъявляемой к технологическим процессам. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы в судостроении и судоремонте; - выполнять подбор технологического оборудования и оснащения; - формулировать требования по обеспечению техники безопасности при выполнении работ. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технологической документации на судостроительном, судоремонтном производствах.
	<p>Методы расчета сварочных деформаций</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы возникновения сварочных деформаций и напряжений; - классификацию сварочных деформаций и напряжений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания для определения рациональных технических решений по изготовлению и ремонту судовых конструкций с использованием сварки. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения остаточных деформаций и напряжений.
	<p>Система менеджмента качества на судостроительном предприятии</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание основных направлений по менеджменту качеством продукции на судостроительном предприятии, включая создание морской техники; - назначение совокупности свойств качества продукции, и процессов по объектам, характеристикам и требованиям (потребностям);

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - методологию измерений, как регулирующего фактора управления качеством продукции; - системы разработки и постановки высококачественной продукции на производство. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить выбор номенклатуры показателей качества продукции; - производить оценку качества продукции по статистическим показателям точности и стабильности технологических процессов, включая расчет размерных цепей; - использовать методы и нормы статистического приемного контроля; - обосновать использование норм и требований стандартов, технических условий и другой нормативной документации для обеспечения необходимого качества продукции в промышленности; - подбирать документы и положения по сертификации продукции и процессов, как системы подтверждения их соответствия показателям качества. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа оценки качества параметров технологических процессов - приемами оценки характеристик и показателей продукции на стадиях изготовления. - навыками использования нормативных документов, связанных с вопросами качества в судостроении и судоремонте.
	<p>Подготовка производства на судостроительном предприятии</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и функции подготовки производства на судостроительном предприятии; - нормативно-техническую документацию в области производства работ на судостроительном предприятии; - основы анализа производственного процесса судостроительной организации; - основы планирования и организации производства. <p><u>Уметь:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - производить анализ загрузки производственного оборудования для формирования планов и программ производства; - определять перечень документов по организации производственного процесса на судостроительном производстве; - разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологической дисциплины. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки конструкторской и технологической документации на судостроительном производстве; - навыками организации работ на судостроительном производстве; - навыками технического сопровождения процессов постройки объектов морской техники; - методами анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.
	<p>Диагностика, оценка технического состояния и ремонт судовых корпусных конструкций</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы и методики выявления и методов устранения дефектов судовых корпусных конструкций. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - диагностировать техническое состояние конструкций. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой установления вида износов и повреждений.
	<p>Инженерно-технические методы контроля качества в судостроении и судоремонте</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - инженерно-технические методы контроля качества на этапах технологических процессов изготовления морской техники; - инструменты, применяемые для контроля качества изготовления изделий в процессах изготовления морской техники; - основы судометрики. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять инженерно-технические методы контроля качества на этапах технологических процессов изготовления и ремонта морской техники;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - применять элементы судометрики в процессах создания и ремонта морской техники; - обоснованно производить выбор технического оснащения для контроля качества в процессах создания и ремонта объектов морской техники. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами технического контроля качества выполнения технологических операций.
	<p>Технологические процессы изготовления и монтажа конструкций из специальных материалов</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности изготовления конструкций из специальных материалов; - особенности монтажа конструкций из специальных материалов; - требования по охране труда и промышленной безопасности при изготовлении и монтаже конструкций из специальных материалов <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать технологические процессы на изготовление и монтаж конструкций из специальных материалов; - организовывать работы по изготовлению и монтажу конструкций из специальных материалов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении и монтаже конструкций из специальных материалов; - навыками технологического сопровождения работ при изготовлении и монтаже конструкций из специальных материалов.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Элективный модуль «Проектирование технологии постройки судов» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя семь дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 40 зачетных единиц (з.е.), т.е. 1440 академических часа (1080 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Проектирование технологических процессов	3	РГР, Э	5	180	32	-	32	6	2,25	73	34,75
Методы расчета сварочных деформаций	2	РГР, Э	4	144	32	-	32	6	2,25	37	34,75
Система менеджмента качества на судостроительном предприятии	3	3	2	72	16	-	16	3	0,15	36,85	-
Подготовка производства на судостроительном предприятии	2,3	КП, ДЗ, Э	10	360	64	-	64	13	5,4	178,85	34,75
Диагностика, оценка технического состояния и ремонт судовых корпусных конструкций	2	РГР, ДЗ	4	144	8	-	32	3	1,15	99,85	-
Инженерно-технические методы кон-	3,4	КР, ДЗ, Э	8	288	64	16	32	11	4,4	125,85	34,75

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
троля качества в судостроении и судоремонте											
Технологические процессы изготовления и монтажа конструкций из специальных материалов	3,4	РГР, 3, Э	7	252	48	-	48	9	2,4	109,85	34,75
Итого по модулю:			40	1440	264	16	256	51	18	661,25	173,75

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Подготовка производства на судостроительном предприятии			
КП	2	3	36
Инженерно-технические методы контроля качества в судостроении и судоремонте			
КР	2	4	36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Проектирование технологических процессов	<p>1. Бурмистров Е.Г. Основы технологии судостроения: учебник для вузов/ Е. Г. Бурмистров – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 364 с.</p> <p>2. Власов С.В. Технология судостроения. Организация судостроительного производства: учебное пособие для вузов/ С.В. Власов – Москва; Вологда; Инфра-Инженерия, 2023. – 176 с.</p> <p>3. Бурмистров, Е. Г. Оптимизация технологических процессов и средств технологического оснащения: конспект лекций / Е. Г. Бурмистров. - Нижний Новгород: ВГУВТ, 2020. - 48 с.</p>	<p>1. Бурмистров Е.Г. Организация подготовки производства на судостроительном предприятии: учебное пособие для вузов/ Е.Г. Бурмистров Михеева Т.А. – Санкт-Петербург: Издательство Судостроение, 2022. – 169 с.</p>
Методы расчета сварочных деформаций	<p>1. Березовский А. В. Расчетные методы определения режимов сварки и свойств сварных соединений : учебное пособие / А. В. Березовский, Е. Б. Вотинова ; М-во науки и высш. образования РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2024. — 104 с.</p> <p>2. Шалимов М. П. Теоретические основы сварки: физико-химические процессы: учебное пособие / М. П. Шалимов, Е. Б. Вотинова ; М-во науки и высш. образования РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2023. — 180 с.</p>	<p>1. Власов С. В. Технология судостроения. Организация судостроительного производства: учебное пособие.- Издательство "Инфра-Инженерия", 2023. – 176 с.</p>
Система менеджмента качества на судостроительном предприятии	<p>1. Пашеева, Т. Ю. Управление качеством в судостроительном и судоремонтном производстве. Ч. 1. Управление качеством в судостроительном и судоремонтном производстве. Стандартизация. Сертификация: учебное пособие / Т. Ю. Пашеева. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2020. - 134 с.</p> <p>2. Бурмистров Е.Г. Основы технологии судостроения: учебник для вузов/ Е. Г. Бурмистров – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 364 с.</p>	<p>1. Власов С.В. Технология судостроения. Организация судостроительного производства: учебное пособие для вузов/ С.В. Власов – Москва; Вологда; Инфра-Инженерия, 2023. – 176 с.</p> <p>2. Бурмистров Е.Г. Организация подготовки производства на судостроительном предприятии: учебное пособие для вузов/ Е.Г. Бурмистров Михеева Т.А. – Санкт-Петербург: Издательство Судостроение, 2022. – 169 с.</p>
Подготовка производства на судостроительном предприятии	<p>1. Бурмистров, Е. Г. Организация подготовки производства на судостроительном предприятии: учебное пособие для вузов / Е. Г. Бурмистров, Т. А. Михеева. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 168 с.</p>	<p>1. Зяблов, О. К. Автоматизированные системы технологической подготовки судостроительного производства: конспект лекций / О. К. Зяблов. - Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО "ВГУВТ", 2017. - 96 с.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Диагностика, оценка технического состояния и ремонт судовых корпусных конструкций	<p>1. Маницын, В. В. Технология технического обслуживания и ремонта судов : учебное пособие / В. В. Маницын ; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2019. – 380 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615571 (дата обращения: 17.06.2025).</p>	<p>1. Науменко А.П. Методы технической диагностики: Материалы лекций. – Омск: ОмГТУ, 2016. – 125 с.</p>
Инженерно-технические методы контроля качества в судостроении и судоремонте	<p>1. Власов, С. В. Технология судостроения. Технологические правила сборки и ремонта корпусных конструкций: учебное пособие / С. В. Власов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 100 с. 2. Бурмистров Е.Г. Основы технологии судостроения: учебник для вузов/ Е. Г. Бурмистров – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 364 с.</p>	<p>1. Власов С.В. Технология судостроения. Организация судостроительного производства: учебное пособие для вузов/ С.В. Власов – Москва; Вологда; Инфра-Инженерия, 2023. – 176 с. 2. Бурмистров Е.Г. Организация подготовки производства на судостроительном предприятии: учебное пособие для вузов/ Е.Г. Бурмистров Михеева Т.А. – Санкт-Петербург: Издательство Судостроение, 2022. – 169 с.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
<p>Технологические процессы изготовления и монтажа конструкций из специальных материалов</p>	<p>1. Власов, С. В. Технология судостроения. Технология судостроительных материалов: учебное пособие / С. В. Власов. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 140 с.</p> <p>2. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте: учебник / Е. Г. Бурмистров. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 552 с.</p> <p>3. Конструкция корпуса неметаллических судов. Ч. 2. Суда из стеклопластика: конспект лекций для студ., обуч-ся по направ.подгот. 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотех-ника объектов морской инфраструктуры» / А.М. Борисов. – Н. Нов-город : Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2018. – 56 с.</p> <p>4.«Иванов, Ю. Н. Технология обработки, ремонта и диагностики композиционных материалов : учебное пособие / Ю. Н. Иванов, Н. С. Чащин, А. А. Стуров. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 140 с.» (Иванов, Ю. Н. Технология обработки, ремонта и диагностики композиционных материалов : учебное пособие / Ю. Н. Иванов, Н. С. Чащин, А. А. Стуров. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021.</p>	<p>1. Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / А. А. Гетьман. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 492 с.</p> <p>2. Тихомиров, А. В. - Ресурсосберегающие технологии при постройке, ремонте, утилизации судов: монография / А. В. Тихомиров. - Москва: РУСАЙНС, 2020. - 178 с.</p>

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплин модуля, 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), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

1. Проектирование технологических процессов:

Система нормативных документов "Меганорм" <https://meganorm.ru/>;

2. Методы расчета сварочных деформаций:

Российский морской регистр судоходства <https://rs-class.org/>;

Центр технологии судостроения и судоремонта

<https://sstc.spb.ru/publications/sudostroy/>;

3. Система менеджмента качества на судостроительном предприятии:

Менеджмент качества <https://quality.eup.ru/>;

Роскачество <https://roskachestvo.gov.ru/>;

ПРОКАЧЕСТВО https://kachestvo.pro/sm25/?utm_source=pro&utm_medium=ba&utm_campaign=sm25;

Каталог ГОСТов <https://gost.ruscable.ru/catalog/>;

Росстандарт <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>;

Консультант плюс <https://www.consultant.ru/edu/>;

Информационно-правовой портал «Гарант,ру» <https://www.garant.ru/>;

4. Подготовка производства на судостроительном предприятии:

Интернет и Право <https://internet-law.ru/>;

Система нормативных документов "Меганорм" <https://meganorm.ru/>;

5. Диагностика, оценка технического состояния и ремонт судовых корпусных конструкций:

Российский морской регистр судоходства <https://rs-class.org/>;

6. Инженерно-технические методы контроля качества в судостроении и судоремонте:

Система нормативных документов "Меганорм" <https://meganorm.ru/>;

7. Технологические процессы изготовления и монтажа конструкций из специальных материалов:

Российский морской регистр судоходства <https://rs-class.org/>;

Технология сварки, строительный справочник <https://build.novosibdom.ru/welding>.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «Элективный модуль проектирование технологии постройки судов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании научно-образовательного центра судостроения, морской инфраструктуры и техники (протокол № 9 от 06.05.2025 г.).

Директор НОЦ СМИТ



Е.А. Чуреев

Директор института



И.С. Александров