



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

Начальник УРОПС
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля
«МОДУЛЬ 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

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

Профиль программы
«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Судостроения, судоремонта и морской техники

УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Цели освоения модуля «Модуль 1. Проектирование и техническая эксплуатация судов».

Целью освоения дисциплины «Строительная механика корабля» раздел является: формирование и развитие у студентов знаний и умений, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области теории корабля и строительной механики.

Целью освоения дисциплины «Нормирование мореходных качеств судов» является: формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования мореходных качеств, обеспечивающих безопасную эксплуатацию судов различного назначения.

Целью освоения дисциплины «Проектирование судовых устройств и систем» является: формирование знаний, умений и навыков, необходимых при проектировании различных видов судовых устройств и систем и при проведении необходимых технико-экономических обоснований и расчетов, связанных с выбором оборудования.

Целью освоения дисциплины «Методология прямого расчета судовых корпусных конструкций» является: формирование представления о судне, его мореходных качествах и устройстве, а также приобретение навыков применения полученных знаний при решении задач в области управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.

Целью освоения дисциплины «Проектирование судов из композитных и полимерных материалов» является: формирование знаний, умений и навыков, позволяющих обосновано применять полимерные композиционные материалы при создании различных объектов морской техники и проведении ремонтно-восстановительных работ их элементов и конструкций.

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
ПК-1 Способен выполнять разработку и модернизацию проектов, техническое сопровождение производства судов и плавучих сооружений с применением технологий цифрового моделирования; ПК-2 Способен планировать, координировать и осуществлять контроль строительства (ремонта) корабля (судна) по двум и более взаимосвязанным направлениям работ.	Строительная механика корабля	<u>Знать:</u> – методы расчета прочности судов. <u>Уметь:</u> - определять внешние силы, действующие на плавучее сооружение в процессе эксплуатации; - определять напряжения и деформации, возникающие в различных конструктивных элементах плавучего сооружения при действии на него внешних нагрузок; - определять опасные состояния (по внешним нагрузкам, напряжениям и деформациям) превышение которых связано с нарушением хотя бы одного из требуемых условий прочности и жесткости как для отдельных конструктивных элементов, так и для плавучего объекта в целом. <u>Владеть:</u> – теоретическими основами строительной механики и прочности корабля.
	Нормирование мореходных качеств судов	<u>Знать:</u> – требования Правил классификации и постройки морских судов и судов внутреннего и смешенного плавания к мореходным качествам; – принципы построения критериев по нормированию мореходных качеств судов; – современное состояние нормирования остойчивости, непотопляемости, качки и управляемости судов; – доминирующие факторы, влияющие на диаграммы статической и динамической остойчивости; <u>Уметь:</u> – проводить анализ, обобщать информацию и обеспечивать при проектировании нормативные показатели мореходных качествах судов; – использовать Единую Информацию о посадке и остойчивости судов флота рыбной промышленности при оперативном контроле остойчивости; <u>Владеть:</u>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		– навыками получения, анализа и обобщения информации о мореходных качествах судов; – методическим аппаратом и программным обеспечением для определения мореходных качеств судов; – теоретическим аппаратом по нормированию мореходных качеств судов и навыками разработки оперативных технических решений по обеспечению живучести аварийного судна
ПК-1 Способен выполнять разработку и модернизацию проектов, техническое сопровождение производства судов и плавучих сооружений с применением технологий цифрового моделирования.	Проектирование судовых устройств и систем	<u>Знать:</u> - основные типы судовых устройств и систем, особенности их эксплуатации; - основные характеристики судовых устройств и систем и их механизмов; - основные требования различных нормативных документов к судовым устройствам и системам; - основные принципы и особенности проектирования судовых устройств и систем; <u>Уметь:</u> - определять номенклатуру и состав судовых устройств судовых устройств и систем в зависимости от типа и назначения судна; - производить необходимые гидродинамические, тепловые и прочностные расчеты судовых устройств и систем. <u>Владеть:</u> - навыками, в том числе с использованием информационных технологий, в области поиска и анализа информации по современному состоянию судовых устройств и систем; - методическим аппаратом проектирования и конструирования элементов судовых устройств и систем; - знаниями в области экспериментального исследования характеристик судовых устройств и систем
	Методология прямого расчета судовых корпусных конструкций	<u>Знать:</u> - основные положения методологии прямого проектирования судов и его организации,

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- математическую постановку и методы решения задачи прямого проектирования судна, - методы и способы составления и совместного решения уравнений теории расчётов судовых конструкций, - роль и место проверочных расчетов в процессе проектирования. <u>Уметь:</u> - составлять и решать систему уравнений теории прямого проектирования, определять водоизмещение, мощность, главные измерения и другие характеристики судов ФРП, обосновать необходимость проверочных расчетов и проводить их. <u>Владеть:</u> - методологией полного расчёта судовых корпусных конструкций.
ПК-1 Способен выполнять разработку и модернизацию проектов, техническое сопровождение производства судов и плавучих сооружений с применением технологий цифрового моделирования; ПК-2 Способен планировать, координировать и осуществлять контроль строительства (ремонта) корабля (судна) по двум и более взаимосвязанным направлениям работ.	Проектирование судов из композитных и полимерных материалов	<u>Знать:</u> - архитектурно-конструктивное исполнение судов из стеклопластика; - требования классификационных обществ к материалам и конструкции корпуса судов из стеклопластика; - особенности проектирования судов из стеклопластика; - технико-экономическое обоснование, используемое для создания судов из стеклопластика; - структуру подсистемы корпус, с учетом выбора в качестве основного материала корпуса – стеклопластика; - физико-механические характеристики материалов используемых для изготовления конструкций корпуса; - виды нагрузок, действующих на суда из стеклопластика. <u>Уметь:</u> - пользоваться технической литературой и нормативными документами, позволяющими создавать суда гражданского флота из стеклопластика; - решать проектные задачи, анализировать и понимать результаты решения задач по созданию стеклопластиковых судов гражданского флота. <u>Владеть:</u>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- навыками исследовательского проектирования мореходных качеств судов из стеклопластика. - навыками исследовательского проектирования по обеспечению норм прочности и вибрации на судах из стеклопластика.

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

Модуль «Модуль 1. Проектирование и техническая эксплуатация судов» относится к блоку 1 части, формируемой участника образовательного процесса, и включает в себя пять дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 25 зачетных единиц (з.е.), т.е. 900 академических часов (675 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		
Строительная механика корабля	7	Э	5	180	48		32	8	1,25	56	34,75
Нормирование мореходных качеств судов	7	З	2	72	16		16	3	0,15	36,85	
Проектирование судовых устройств и систем	7,8	З, Э	10	360	80	48	48	18	1,4	129,85	34,75
Методология прямого расчета судовых корпусных конструкций	8	З, РГР	3	108	24	24		5	1,15	53,85	
Проектирование судов из композитных и полимерных материалов	8	Э	5	180	36	48		8	1,25	52	34,75
Итого по модулю:			25	900	204	120	96	42	5,2	328,55	104,25

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) по заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Строительная механика корабля	4	Лет.	контр. Э	5	180	10		8	9	144	9
Нормирование мореходных качеств судов	4	Лет.	контр. З	2	72	4		4	4	56	4
Проектирование судовых устройств и систем	4	Зим.	контр. З	10	144	8		8	5	119	4
		Лет.	Э		216	10	10		5	182	9
Методология прямого расчета судовых корпусных конструкций	5	Зим.	З, РГР	3	108	6	6		6	86	4
Организация работ с полимерными материалами в судостроении и судоремонте	5	Зим.	контр. Э	5	180	6	8		7	150	9
Итого по модулю:				25	900	44	24	20	36	737	39

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

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 таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Строительная механика корабля	1. Строительная механика : в 2 ч. : учебное пособие / В.Е. Буланов, А.Н. Гузачёв. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – Ч. 1. – 80 с. –	1. Гирин, С. Н. Строительная механика и прочность корабля : учебное пособие / С. Н. Гирин, А. М. Фролов. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2011. — 260 с.
Нормирование мореходных качеств судов	1. Ю. Л. Маков ; Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Калининградский гос. технический ун-т". - Калининград : КГТУ, 2007. - 322 с. 2. Ключников, В. А. Теория корабля. Остойчивость : учебное пособие / В. А. Ключников, И. В. Качанов, И. М. Шаталов. — Минск : БНТУ, 2022. — 66 3. Жинкин, В. Б. Теория и устройство корабля : учебник для вузов / В. Б. Жинкин Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Высшее образование).. — 5-е изд., испр. и доп. —	1. Маков, Ю.Л. Качка судов: учеб. пособие / Ю. Л. Маков; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: КГТУ, 2007. – 321 с. 2. Маков, Ю.Л. Теория корабля : расчет посадки и остойчивости судна в произвольном случае нагрузки : учеб. пособие / Ю. Л. Маков. – Калининград: КГТУ, 2005. – 74 с. 3. Мирохин, Б.В. Теория корабля: учеб. для судостроит. вузов / Б.В.Мирохин, В.Б. Жинкин, Г.И.Зильман. – Ленинград: Судостроение, 1989. – 351с.
Проектирование судовых устройств и систем	1. Жинкин, В. Б. Теория и устройство корабля : учебник для среднего профессионального образования / В. Б. Жинкин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. 2. Судовые системы. Учебное пособие (Яковлев Сергей Герасимович); Инфра-Инженерия, 2023 – 180 с.	1. Умбрасас М.-Р.А. Общесудовые системы: конспект лекций для студентов вузов спец. 180101.65 - Кораблестроение / М.-Р. А. Умбрасас ФГОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГОУ ВПО "КГТУ", 2009 - ч. : Элементы общесудовых систем. - 65 с. 2. Маслюк Е.В. Проектирование рулевых устройств: учеб. пособие по дисциплине "Проектирование судовых устройств и систем" для студ. вузов, обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. 180100 - Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры / Е. В. Маслюк ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2013. - 52 с. 3. Судовые устройства: учеб. / авт.: Александров, М. Н., Жуков, Ю. Д., Симоненко, А. С. - Л. : Судостроение, 1982. - 320 с.
Методология прямого расчета судовых корпусных конструкций	1. Поляков А.В., Стадников А.А. Расчеты судовых корпусных конструкций. 1974. - 184 с.	1. Расчеты судовых корпусных конструкций учебное пособие. <u>Поляков, Анатолий Владимирович</u> . Ленинград <u>Судостроение</u> 1974 – 180с.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Проектирование судов из композитных и полимерных материалов	1. Полимерные композиционные материалы : учебное пособие. Часть 2 / сост. Л.И. Бондалетова, В.Г. Бондалетов. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2020. – 130 с 2. Маркин, В. Б. Конструкции из композиционных материалов: учебное пособие / Барнаул : АлтГТУ, 2022. – 253 с.	1. Катков П.П. Кулешов В.В. Технология пластмассового судостроения: Учебное пособие. – Л.: Судостроение, 1986. – 216 с. 2. Катков П.П. Технология пластмассового судостроения и судоремонта: Учебное пособие. – Л.: Судостроение, 1968. – 268 с. 3. Плесси дю Х. Малотоннажные суда из стеклопластика. Пер. с англ. – Л.: Судостроение, 1979. – 343 с. 4. Попилов Л.Я. Новые материалы для судостроения. Часть3. – Л.: Судостроение, 1972. – 624 с. 5. Справочник по пластическим массам: в 2-х кН.Кн.2/Под ред. М.И. Гарбара, Е.М. Катаева, М.С. Акутина. – Химия, 1969. -520 с.

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Строительная механика корабля	«Известия КГТУ» «Вестник молодёжной науки» Журнал «Вестник науки и образования Северо-Запада России»	
Нормирование мореходных качеств судов	«Известия КГТУ» «Вестник молодёжной науки» Журнал «Вестник науки и образования Северо-Запада России».	1. Маков, Ю. Л. Нормирование и информационное обеспечение мореходных качеств судов : учеб. пособие / Ю. Л. Маков. – Калининград : КГТУ, 2005. – 166 с.
Проектирование судовых устройств и систем	«Известия КГТУ» «Вестник молодёжной науки» Журнал «Вестник науки и образования Северо-Запада России»	1. Правила классификации и постройки морских судов / Рос. мор. регистр судоходства. - Санкт-Петербург : [б. и.], 1913 - . Ч. 3 : Устройства, оборудование и снабжение : НД № 2-020101-124. - 2020. - Режим доступа : для авторизир. пользователей. – URL: http://lib.klgtu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis64ft.exe (Правила Регистра Судоходства) (дата обращения: 02.10.2020). – Текст : электронный. 2. Правила классификации и постройки морских судов / Рос. мор. регистр судоходства. - Санкт-Петербург : [б. и.], 1913 - . Ч. 8 :

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		Системы и трубопроводы : НД № 2-020101-124. - 2020. - Режим доступа : для авторизир. пользователей. – URL: http://lib.klgtu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe (Правила Регистра Судоходства) (дата обращения: 02.10.2020). – Текст : электронный.
Методология прямого расчета судовых корпусных конструкций	«Известия КГТУ» «Вестник молодёжной науки» Журнал «Вестник науки и образования Северо-Запада России»	
Проектирование судов из композитных и полимерных материалов	«Известия КГТУ» «Вестник молодёжной науки» Журнал «Вестник науки и образования Северо-Запада России»	

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. Строительная механика корабля

- Российский морской регистр судоходства: <http://www.rs-head.spb.ru/ru/>

- Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org>

2. Нормирование мореходных качеств судов

- <https://klgtu.ru/>

- <http://lib.klgtu.ru/web/index.php>

3. Проектирование судовых устройств и систем

- <https://www.elibrary.ru/>

- Электронная библиотечная система <https://book.ru/>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам:

https://elementy.ru/catalog/8602/Edinoe_okno_dostupa_k_obrazovatelnyim_resursam_window_edu_ru

4. Методология прямого расчета судовых корпусных конструкций

- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»:

https://biblioclub.ru/index.php?page=update_info <http://window.edu.ru/>

5. Проектирование судов из композитных и полимерных материалов

- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»:

https://biblioclub.ru/index.php?page=update_info

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам:

<http://window.edu.ru/>

- Библиотека КГТУ - www.klgtu.ru/library

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).

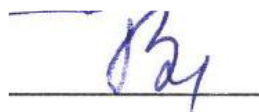
Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «Модуль 1. Проектирование и техническая эксплуатация судов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль «Кораблестроение».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судостроения, судоремонта и морской техники (протокол № 5 от 17.04.2024г.).

Заведующий кафедрой



Н.Л.Великанов

Директор института



И.С. Александров