

Учебный план		
№ № п/п	Наименование темы	Количество часов
1.	Применение композиционных материалов в судостроении. Классификация, типы, назначение и архитектурно-компоновочные особенности судов из композитов. Элементы судов, изготавливаемые из композиционных материалов.	2
2.	Внешняя задача проектирования. Понятие о конкурентоспособности проекта судна и самого судна из композитов. Рыночное позиционирование. Эксплуатационные особенности судов из композиционных материалов и доминирующие факторы их эксплуатации.	2
3.	Способы перехода от внешней задачи проектирования к внутренней задаче. Проектирование по прототипу. Исследовательское проектирование. Определение области предпочтительных значений характеристик проектируемого судна.	2
4.	Определение главных размерений и других проектных характеристик судов из композитов численными методами. Определение элементов нагрузки масс судов из композитов численными методами. Определение установленной мощности главных двигателей глиссирующих судов из композитов численными методами.	2
5.	Особенности обеспечения положения центра масс судна из композиционных материалов. Управление положением центра масс при проектировании.	2
6.	Понятие о водоизмещающем, переходном и глиссирующем режимах движения судна. Гидродинамические параметры и гидродинамическая компоновка судов из композитов. Типы обводов судов и преимущества использования композиционных материалов для формообразования. Типы движителей, применяемых на судах из композитов.	2
7.	Обеспечение вместимости, непотопляемости, начальной остойчивости и надводного борта судов из композиционных материалов на начальных этапах проекта. Обеспечение сбалансированности характеристик судна из композитов при проектировании.	2
8.	Армирующие материалы на основе стеклянных, базальтовых, высокомодульных и углеродных волокон. Однонаправленные волокна и ровинги, маты, ткани, препреги и мультиаксиальные ткани.	4
9.	Связующие составы на основе эпоксидных, полиэфирных, винилэфирных и других смол. Гелькоуты.	2
10.	Описание композиционных материалов, применяемых в конструкциях судов, их физико-химические и механические качества. Сочетание в составе композита разнородных армирующих волокон. Испытания композиционных материалов судостроительного назначения. Обеспечение пожаробезопасности	4
11.	Вспененные и сотовые структуры. Трехслойные конструкции из композиционных материалов. Сферопластики.	2
12.	Расчеты прочности корпусов судов из композиционных материалов на основании нормативных документов – Правил Российского Речного Регистра, Правил Российского Морского Регистра Судоходства.	4

13.	Технологические циклы изготовления судов из композитов. Оснастка первого порядка. Оснастка второго порядка. Формование судовых корпусных конструкций. Сборочные работы.	4
14.	Основные технологии, применяемые для создания судовых корпусных конструкций из композитов. Контактное формование. Напыление.	4
15.	Технологии закрытого формования. Особенности технологии вакуумной инфузии.	4
16.	Механизированные технологии создания элементов судов из композиционных материалов. Особенности технологии намотки.	2
17.	Клеи, компаунды и герметики. Технологии склеивания. Понятие об адгезии.	2
18.	Понятие о качестве изготовления композиционного материала. Нормативные документы. Технологии неразрушающего контроля. Внутренние и наружные дефекты композиционных материалов технологической природы.	4
19.	Конструкция корпуса судна из композиционных материалов. Собственно корпус судна. Надстройка (рубка), трубы и обтекатели. Наружная обшивка. Подкрепления, усиления и закладные детали. Переборки и выгородки. Продольный, поперечный набор и фундаменты. Блоки плавучести. Обеспечение непроницаемости внешних поверхностей и испытания на непроницаемость. Конструктивные узлы и элементы набора. Интеграция различных элементов судового корпуса из композитов.	6
20.	Механические и монтажные работы на корпусе судна из композиционных материалов. Монтаж систем и оборудования в корпусе судна из композитов..	4
21.	Проектирование интерьеров судов из композиционных материалов. Дельные вещи. Остекление. Зашивки и обстройка. Элементы судовой мебели. Электромонтажные работы.	4
22.	Техническое обслуживание и ремонт судовых корпусных конструкций из композиционных материалов. Оценка целесообразности восстановления геометрии конструкции из композита при аварийных повреждениях.	4
23.	Эксплуатационное поведение судов из композиционных материалов на жизненном цикле. Наружные и внутренние дефекты композиционных материалов эксплуатационной природы. Проектные рекомендации, разработанные на основании исследований корпусов судов из композитов методами неразрушающего контроля. Верификация проектных решений.	4
	Итого:	72