

2017/2018 учебна година

АНОТАЦИЯ

НА ТЕМИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА СТУДЕНТИТЕ ОТ СПЕЦИАЛНОСТ “КОРАБОСТРОЕНЕ И МОРСКА ТЕХНИКА”

Образователно квалификационна степен “БАКАЛАВЪР”

1. Плавателност на кораба и морските съоръжения. Геометрия на корпуса на кораба, условия и уравнения на плавателността. Хидростатични криви.

- Геометрия на корпуса на кораба
- Координатни системи. Параметри определящи положението на кораба спрямо повърхността на водата.
- Сила на плавателност
- Условия и уравнения на плавателността
- Методи за определяне на теглото на кораба и координатите на центъра на тежестта
- Методи за определяне на водоизместването и координатите на центъра на водоизместването
- Криви на елементите на плавателност
- Строеви и техните свойства
- Мащаб на Бонжан
- Изменение на газенето на кораба при приемане (снемане) на товар.
- Условия за отсъствие на крен и диферент
- Условия за равнообемни наклонения.

2. Начална устойчивост на кораба. Метацентър и Метацентрични радиуси. Метацентрична формула за устойчивостта. Метод на началната устойчивост.

- Определяне на метацентрите и метацентричните радиуси
- Метацентрична формула за устойчивостта
- Практически характеристики на началната устойчивост
- Метод на начална устойчивост:
 - * изменение на газенето и устойчивостта при пренасяне на товари
 - * изменение на газенето и устойчивостта при приемане или снемане на товари
 - * изменение на газенето и устойчивостта при приемане или изразходване на голям товар
 - * влияние на подвижен, окачен и течен товар върху устойчивостта.

3. Устойчивост при големи ъгли на наклонение. Решаване на задачи с диаграмите на статична и динамична устойчивост. Принципи за нормиране на устойчивостта.

- Основни допускания. Възстановяващ момент и координати на центъра на водоизместване и метацентъра. Рамо на статична устойчивост. Компоненти. Полярна диаграма. Обобщена метацентрична височина. Динамична устойчивост.
- Диаграми на статична и динамична устойчивост. Методи за построяване на диаграмите.
- Решаване на задачи с диаграмата на статична устойчивост
- Решаване на задачи с диаграмата на динамична устойчивост
- Принципи за нормиране на устойчивостта.

4. Динамика на кораба и морски съоръжения. Колебания на тиха вода и на вълнение. Определяне на силите при вълнение. Колебания при неправилно вълнение.

- Същност на Динамиката от гледна точка на “Теорията на кораба. Структурни формули за определяне на външните сили действащи върху полупотопени тела. Методи за тяхното определяне. Общи диференциални уравнения описващи колебанията на кораба като тяло с шест степени на свобода.
- Колебания на тиха вода. Периоди
- Колебания на вълнения. Определяне на силите. Коефициент на динамичност.
- Колебания на неправилно вълнение. Спектри.

5. Съпротивление при движение на кораба. Възникване и основни съставляващи. Критерии за подобие. Методи за намаляване на съпротивлението.

- Хидродинамични сили, действащи върху корпуса на кораба при движение в реална течност. Главен вектор и главен момент. Сила на съпротивление и нейните две основни съставляващи – съпротивление от триене и съпротивление от налягане. Причини за тяхното възникване и техните съставляващи. Съотношение между съставляващите на съпротивлението за различните типове кораби.
- Критерии за подобие – геометрично, кинематично и динамично. Приложимост на критериите за динамично подобие за отделните съставляващи на съпротивлението. Общи формули за съпротивлението и буксировъчната мощност. Криви на съпротивлението и буксировъчната мощност. Квадратичен закон. Случаи и режими на движение на корабите.
- Вискозно съпротивление и неговите съставляващи - съпротивление от триене и от формата. Влияние на кривината на корабната повърхност и грапавостта (обща и местна) върху съпротивлението от триене. Практически методи за неговото определяне. Методи за намаляване на вискозното съпротивление
- Вълново съпротивление. Вълнообразуване при движение на кораба. Интерференция на вълновите системи. Особенности на вълновото съпротивление. Методи за намаляване на вълновото съпротивление

6. Корабни движители. Типове и приложимост. Геометрични кинематични и хидродинамични характеристики на гребните винтове. Криви на действие. Диаграми за изчисление на гребните винтове и типови задачи, които се решават с помощта на тези диаграми

- Общи свойства и класификация на движителите. Приложимост на отделните типове движители. Геометрия на гребните винтове (ГВ). Основни геометрични и кинематични характеристики.
- Работата на елемент от перката на ГВ. Многоъгълници на скоростите и силите. К.п.д. на елемент от перката. Динамични характеристики на ГВ – коефициенти на упора и момента. К.п.д. на целия винт. Криви на действие на ГВ. Режими на работа на винта. Диаграми за изчисление на ГВ във форма на Папмел. Линии на оптималните гребни винтове в “корпусната” и “машинната” диаграми. Типови задачи, които се решават с помощта на диаграмите.

7. Взаимодействие на движителя с корпуса на кораба. Физическа същност. Коефициенти на взаимодействие. Пропулсивен коефициент и методи за неговото повишаване.

- Взаимодействие между елементите на системата корпус-движител-двигател. Механично взаимодействие. Хидромеханично взаимодействие между движителя и корпуса на кораба. Влияние на корпуса на кораба върху работата на движителя. Попътен поток – физическа същност и неговите съставляващи. Коефициенти на попътния поток и тяхното разпределение по диска на движителя.
- Влияние на движителя върху корпуса. Сила на засмукване – физически смисъл. Коефициент на засмукване. Коефициент на влияние на неравномерността на скоростното поле в диска на движителя върху динамичните му характеристики.
- Пропулсивен коефициент на комплекса корпус-движител, като мярка за неговата ефективност. Съставляващи на пропульсивния коефициент и възможности за тяхното повишаване.

8. Проектиране на гребните винтове по диаграми. Избор на разчетен режим. Етапи на проектиране. Принципи на схеми за изчисляване на гребните винтове. Проверочни изчисления. Паспортни диаграми.

- Формулиране на задачата за проектировъчен разчет на гребните винтове (ГВ). Избор на основните конструктивни елементи на ГВ и тяхното влияние върху тяхната ефективност (брой на перките, дисково отношение, контур на перките, геометрия на профилите на сеченията на перките и диаметър на главината).
- Съответствие на ГВ на силовата уредба. Винтови характеристики. Съвместна работа на дизелов двигател и ГВ. Хидродинамически “лек” и “тежък” гребен винт. Основни съображения при избора на разчетния режим. Два основни етапа при проектирането на ГВ. Предварителен разчет на ГВ за избор на главен двигател. Отчитане влиянието на условията на експлоатация – морски запас. Принципи на схеми за изчисление. Окончателен разчет на ГВ. Избор на броя на перките и дисковото съотношение. Обосновка за избора на разчетния режим. Принципи на схеми за изчисление на ГВ, осигуряващ максимална скорост на кораба при зададена честота на въртене и при зададен диаметър на винта. Проверка на ГВ на кавитация и якост. Паспортни диаграми – принципа на схеми за изчисление, графичен вид и задачи, които могат да се решават с нея.

9. Управляемост на кораба. Поврътливост и устойчивост на курса. Средства за управление на кораба и техните характеристики.

- Управляемост на кораба като мореходно качество и неговите основни свойства – повратливост и устойчивост на курса. Главни и спомагателни средства за управление на кораба.
- Класификация и конструктивни особености на корабните кормила. Основни геометрични и хидродинамични характеристики на изолирано перо. Влияние на свободната повърхност на водата върху характеристиките на перото. Аерация и кавитация на перото.
- Влияние на гребния винт. Влияние на корпуса на кораба. Повратливост на кораба – геометрични и кинематични характеристики на циркулацията на кораба.

10. Външни сили, действащи върху корпуса на кораба и морските съоръжения.

Външни сили на тиха вода и вълнение. Външни сили, действащи на кораба при строеж, докуване и авария. Определяне на силите.

- Сили действащи върху корпуса на кораба и морските съоръжения на тиха (неразвълнувана вода);
- Допълнителни сили, действащи на кораба и морските съоръжения на вълнение.
- Определяне на силите. Изисквания на Правилата на класификационната организация за определяне на силите в условията на ветрово натоварване;
- Сили, действащи върху корпуса на кораба, неговите конструкции и конструктивни елементи при строеж, докуване и авария;
- Други натоварвания, действащи на кораба (при монтаж, транспорт, промяна на околната температура);
- Някои основни начини за намаляване на външните сили.

11. Понятие за изчислителни якостни схеми на корпуса на кораба, морските съоръжения и разрезни усилия за корпуса на кораба и конструктивните елементи.

- Скициране на корпуса на кораба като цяла конструкция, морско съоръжение (например плаваща платформа), конструкции от тях (например – дънна, палубна, бордова и други) и конструктивни елементи (като ребра, бимси, стрингери, флори и други) в реален вид;
- Идеализирани (изчислителни схеми) на корпуса на кораба, морските съоръжения, техните конструкции и конструктивни елементи, представени вече като идеализирани обекти (греди, рамки, гредоскари, плочи и др.)
- Видове разрезни усилия, възникващи в идеализираните конструктивни елементи и определяне на съответните нормални σ и тангенциални τ напрежения;
- Основни принципи при определяне на начина на закрепване на отделния реален и след това изчислителен конструктивен елемент (как във формулите на Правилата на класификационните организации се отразява начина на закрепване);
- Основни идеи на методите (математически модели) за определяне на разрезните усилия в идеализираните конструктивни елементи;

12. Обща якост на корпуса на кораба. Основни понятия. Разрезни усилия на тиха вода и на вълнение.

- Определение за понятието “обща якост на корпуса на кораба” и защо се налага якостта (здравината) на корпуса на кораба да се дели на “обща” и “местна”. Отчитане в Правилата на взаимодействието между “обща” и “местна” здравина; идеализиране на реалния корпус на кораба като еквивалентна греда и определяне на характеристиките на еквивалентната греда като: площ на напречното сечение F , инерционен момент на напречното сечение J_y спрямо хоризонталната главна централна инерционна ос “Oy”, J_z – спрямо вертикалната главна инерционна ос “Oz”. Определяне на съответните съпротивителни моменти спрямо палубата – W_d и спрямо дъното – W_b ;
- Натоварвания на които е подложена еквивалентната греда и какви разрезни усилия възникват в нея;
- Други възможни (при съвременната електронно-изчислителна техника) приложими идеализации на корпуса на кораба;
- Как при изчислителен модел “еквивалентна греда на корпуса на кораба” се определят разрезните усилия огъващ момент и срязваща сила в отделните напречни сечения при вертикалното огъване на корпуса на кораба, а също - как чрез тях се определят нормалните σ и тангенциалните τ напрежения. В кои зони на напречното сечение на корпуса на кораба е рационално да се поставя допълнителен материал, за да се намалят съответно нормалните σ или тангенциалните τ напрежения.
- Определяне на огъващите моменти и срязващите сили при вертикалното огъване на корпуса на кораба.

- Определяне на допълнителните огъващи моменти и сръзващи сили за корпуса на кораба при неговото вертикално огъване, когато същият се намира статично на синусоидална (косинусоидална) вълна – регулярно вълнение и преминаване към резултати за нерегулярно вълнение. Дължина и височина на вълната, които се приемат при изчисленията.
- Структурата на формулата на Правилата на Класификационните организации за определяне на допълнителните огъващи моменти на вълнение.

13. Дънни конструкции. Предназначение, Видове, структура, изчислителни схеми.

- Предназначение на конструкцията: основни и допълнителни
- Сили, които конструкцията трябва да възприема;
- Значение на конструкцията за осигуряване на “общата” и “местна” здравина на корпуса на кораба;
- Видове и структура (съставните й конструктивни елементи) на конструкцията за различните типове кораби;
- Системи на набора на конструкциите. Приложение;
- Видове конструктивни елементи на конструкцията и начините на свързването им;
- Изчислителни идеализирани схеми и натоварване на конструкцията;
- Основните положения на изучаваните теоретични методи за определяне на разрезните усилия и напрежения в изчислителните схеми на реалната конструкция и конструктивните им елементи;
- Как се определят размерите на конструктивните елементи на конструкцията по Правилата на класификационните организации;

14. Бордови конструкции. Предназначение, Видове, структура, изчислителни схеми.

- Предназначение на конструкцията: основни и допълнителни
- Сили, които конструкцията трябва да възприема;
- Значение на конструкцията за осигуряване на “общата” и “местна” здравина на корпуса на кораба;
- Видове и структура (съставните й конструктивни елементи) на конструкцията за различните типове кораби;
- Системи на набора на конструкциите. Приложение;
- Видове конструктивни елементи на конструкцията и начините на свързването им;
- Изчислителни идеализирани схеми и натоварване на конструкцията;
- Основните положения на изучаваните методи за определяне на разрезните усилия и напрежения в изчислителните схеми на реалната конструкция и конструктивните им елементи;
- Как се определят размерите на конструктивните елементи на конструкцията по Правилата на класификационните организации;

15. Палубни конструкции. Предназначение, Видове, структура, изчислителни схеми.

- Предназначение на конструкцията: основни и допълнителни
- Сили, които конструкцията трябва да възприема;
- Значение на конструкцията за осигуряване на “общата” и “местна” здравина на корпуса на кораба;
- Видове и структура (съставните й конструктивни елементи) на конструкцията за различните типове кораби;
- Системи на набора на конструкциите. Приложение;
- Видове конструктивни елементи на конструкцията и начините на свързването им;
- Изчислителни идеализирани схеми и натоварване на конструкцията;
- Основните положения на изучаваните методи за определяне на разрезните усилия и напрежения в изчислителните схеми на реалната конструкция и конструктивните им елементи;
- Как се определят размерите на конструктивните елементи на конструкцията по Правилата на класификационните организации;

16. Надлъжни и напречни прегради. Предназначение, Видове, структура, изчислителни схеми.

- Предназначение на конструкцията: основни и допълнителни
- Сили, които конструкцията трябва да възприема;
- Значение на конструкцията за осигуряване на “общата” и “местна” здравина на корпуса на кораба;
- Видове и структура (съставните й конструктивни елементи) на конструкцията за различните типове кораби;
- Системи на набора на конструкциите. Приложение;
- Видове конструктивни елементи на конструкцията и начините на свързването им;
- Изчислителни идеализирани схеми и натоварване на конструкцията;

- Основните положения на изучаваните методи за определяне на разрезните усилия и напрежения в изчислителните схеми на реалната конструкция и конструктивните им елементи;
- Как се определят размерите на конструктивните елементи на конструкцията по Правилата на класификационните организации;

17. Конвенционално обзавеждане на морски транспортни кораби. Спасителни средства за колективно спасяване.

Корабни устройства за осигуряване на спасителните операции със средства за колективно спасяване. Основни положения за проектирането им.

- Правна защита на човешкия живот на море. Нормиране на корабните спасителни средства в съответствие с МК SOLAS 74/78 и изискванията на Правилата на БКР в зависимост от районите на плаване на корабите. Класификация на корабните спасителни средства: спасителни средства за колективно спасяване и индивидуални спасителни средства.
- Спасителни средства за колективно спасяване. Спасителни лодки-видове и конструктивни особености. Полузакрити и закрити лодки. Самовъзстановяващи се спасителни лодки – принципи и методи за осигуряване на самовъзстановяването. Спасителни лодки, спускани чрез свободно падане, спасителни лодки с автономна система за въздух и огнезащитни спасителни лодки. Спасителни салове – твърди и надувни. Основни изисквания. Конструктивни особености на спасителните салове и средства, осигуряващи свободното им изплаване.
- Спасителни капсули и спасителни отсеци.
- Индивидуални спасителни средства: спасителни ризи/жилетки/, спасителни кръгове и спасителни хидрокостюми и топлозащитни средства.
- Лодбалки. Класификация: радиални, наклоняващи се и гравитационни. Конструктивни особености на лодбалките.
 - Основни положения за определяне на силите в стрелата и такелаж на лодбалките в етапите изнасяне, спускане, вдигане и прибиране на лодката;
 - определяне на силите във въжетата между стрелата и стандарса;
 - определяне на силите в шарнирите;
 - определяне на силите в клоновете на въжетата и на барабана на лодъчния рудан;
 - основни положения при якостното изчисляване и оразмеряване на лодъчните стрели.
- Особенности на корабните устройства, обслужващи свободно падащите спасителни лодки.

18. Корабни товарни устройства. Стрелови товарни устройства. Леки механизирани товарни стрели за единична и двоена работа. Тежкотоварни стрели.

Основни положения на якостното изчисляване и оразмеряване на товарните стрели. Корабни товарни кранове.

- Корабни товарни устройства. Предназначение и обзавеждане на корабите със собствени товарни устройства. Схеми на разположение на товарни устройства.
 - Класификация на товарните устройства на корабите:
- Корабни стрелови товарни устройства и корабни товарни кранове.
- Класификация на стреловите товарни устройства по различни признаци:
- Тежкотоварни стрелови устройства: Схеми и конструктивни особености.
 - Принципи за изчисляване на лекотоварните стрелови устройства:
 - определяне на товароподемност, дължина на стрелата, височина на закрепване на шпора на стрелата и на горните топенантни блокове;
 - сили, действащи в стрелите и топенантите;
 - принципи за определяне на силите в стреловите устройства при двоена работа;
 - основни положения и принципи за якостно изчисляване на стрелите. Проверка на устойчивост.
 - Особенности при определяне на силите в тежкотоварни стрели
 - Корабни товарни кранове. Класификация и конструктивни особености.

19. Котвени, вързални и влекални устройства. Основни положения и принципи на действие. Особенности на основните им конструктивни елементи и на изчисляването им.

- Котвени устройства. Начини на закотвяне на корабите. Класификация на котвените устройства. Схеми на котвени устройства на граждански и морски транспортни кораби.
- Основни конструктивни елементи на котвените устройства:
 - Котви. Класификация на котвите в зависимост от предназначението им: основни и спомагателни. Класификация на котвите в зависимост от броя на рога: без рога котви, еднороги котви, двуроги котви /адмиралтейски, котви тих "Хол", котви с повишена задържаща сила и др./ и многороги котви.

- Котвени връзки: въжета и вериги. Конструктивни особености на котвените връзки.
- Котвени клюзове, верижни сандъци и стопори: маневрени и за закрепване в походно положение.
- Общи сведения за стоянка на корабите на една котва и сили, действащи в котвената верига.
- Вързално устройство. Предназначение и общи изисквания.
- Общи принципи за определяне на силите във въжетата на привързан кораб.
- Корабни вързални въжета. Конструкция, видове и избиране на въжетата.
- Конструктивни елементи на вързалното устройство.
- Влекарни устройства. Схеми на влекарни устройства. Методи за осигуряване на влаченето.
- Конструктивни елементи на влекарните устройства.
- Влекарни механизми, осигуряващи влаченето:
 - рудан вюшки;
 - обикновени влекарни рудани;
 - автоматични влекарни рудани;
 - влекарни рудани с транзитни барабани.

20. Конструктивни елементи на системите за кораби и морски съоръжения. Тръби, тръбни съединения. Корабна тръбопроводна арматура. Хидравлични и газонагнетателни машини, прилагани в системите на корабите и морските съоръжения.

- Геометрични, физични и условни характеристики на тръбите прилагани в СМС. Области на приложение (Ру, Ду) на фланцови, щуцерни, дюритови, фитингови /резбови/ и шлангови тръбни съединения. Конструкция на преградни съединители, компенсатори, сферични съединители при пулпопроводите.
- Предназначение, класификация /таблица/ и области на приложение /Ру, Ду/ на общата и специална тръбопроводна арматура в системите на кораби и морски съоръжения. Конструктивни схеми на кранове, клапани, шибъри, "клапани Бътерфлай", Хидравлично задвижване на тръбопроводната арматура.
- Класификация /таблица/ и основни параметри на хидравличните и газонагнетателни машини прилагани в системите на корабите и морските съоръжения. Лопатъчни машини, класификация, характеристики и области на приложение. Конструкция, характеристики, смукателна височина, самозасмукваща способност и приложение на центробежните помпи. Особенности на рефулерните /грунтовите/ помпи. Струйни помпи, Аеролифт.
- Съвместна работа на хидравлични машини и тръбопровод. Основни параметри /P, Q/ и характеристики отразяващи съвместната им работа, области на приложение. Паралелна работа на две лопатъчни машини с еднакви и с различни характеристики /. Последователна работа на лопатъчни машини с еднакви и с различни характеристики.

21. Определяне на основните хидравлични и топовлажностни характеристики на системите на корабите и морските съоръжения.

- Хидравлично пресмятане и оразмеряване на тръбопроводите. Определяне на загубите на специфична механична енергия в прави тръби. Режим на движение на течностите. Коефициент на хидравлично триене при прави тръби с неравномерна грапавост.
- Методи и задачи за хидравлично пресмятане на тръбопроводите. Права и обратна задача. Метод на еквивалентните дължини за пресмятане на прости тръбопроводи. Пресмятане на сложни разклонени тръбопроводи: изчислителна схема; загуби в отделните участъци; възлови напори; уравновесяване на възлите; загуби в смукателната и нагнетателната част; общи загуби; графо-аналитичен способ за определяне на работната точка; условие за безкавитационна работа.
- „I-d“ диаграма, изобразяване на основните топовлажностни процеси.

22. Проектиране на системите за кораби и морски съоръжения. Особенности при проектиране на системите според вида на транспортирания флуид и функционалното им предназначение.

- Класификация на системите за кораби и морски съоръжения: Видове системи, според функционалното си предназначение, разделени в следните основни групи: трюмни, баластни, противопожарни, санитарни, климатични /за изкуствен микроклимат/ танкерни /товарозачистни и спомагателни/, за състен въздух, специални системи за добивни работи на морските съоръжения.
- Особенности при проектирането на системи, работещи със задбордна вода. Осушителна система, баластна система: експлоатационни изисквания; принципни схеми, определяне диаметрите на тръбопроводите на отклоненията и магистралата; особенности при изчислителната схема; дебити и скорости в отделните участъци; избор на вида и типоразмера на помпата; удовлетворяване изискванията на MARPOL 73-78.

- Схема и конструктивни елементи на система за добив на нефт и газ от плаваща платформа. Последователност при полагането и монтажа на сондажните, обсадните, добивните тръби и устевото оборудване. Методи за компенсиране на вертикалното клатене при свързването на морският стояк, направляващите въжета и др. при полу потопени плаващи платформи.

23. Системен подход при проектирането на кораби и морски съоръжения

- Понятие за системен подход и анализ.
- Моделиране на сложни технически обекти:
 - Математически модел. Структура и особености;
 - Моделиране на морски съоръжения и комплекси.
- Критерии за оценка на решението
 - Икономически модел. Целева функция.
- Ограничения на задачата
 - Видове ограничения. Класификация;
 - Влияние на ограниченията върху решението.
- Методи за търсене на оптимално
 - Математическа постановка на задачата;
 - Процедури за оптимизация на задачи с ограничения.
- Чувствителност на решението; Параметричен анализ на решението.

24. CAD/CAM системи. Компоненти на CAD/CAM системите и CAD системи за морски съоръжения.

- Компоненти на CAD-CAM системите
 - Конфигурация на техническите средства и системно програмно осигуряване; Информационно осигуряване. База данни. База знания.
- CAD-системи за морски съоръжения
 - Система за концептуално проектиране - Expert;
 - Системи за генериране на корабния корпус - FORAN;
 - Бордови (симулационни) системи – Alcos.

25. Обекти на труда в корабостроителното производство. Производствена структура и основни етапи при строителството на КМС

- Основни подсистеми и главни строителни райони за КМС.
- Технологически комплекти в корабостроителното производство. Дефиниции за ДЕТАИЛ, ВЪЗЕЛ, СЕКЦИЯ (АГРЕГИРАНА ЕДИНИЦА) и БЛОК (ЗОНАЛЕН БЛОК) от подсистемите на КМС.
- Типови производства, цехове и производствени линии в съвременните предприятия за строителство на КМС
 - склад за метал и нулева обработка на метала;
 - корпусообработващ цех и основен комплекттовъчен склад;
 - сборочно-заварочен цех;
 - корпусостроителен цех;
 - достроечно-заготовителни цехове;
 - достроечно-монтажни цехове;
 - спомагателни производствени звена;
- Генерален план на съвременните предприятия за строителство на КМС-линейни, Т-образни и разпределени схеми.
- Структура на циклите за строителство на КМС-основни етапи: Технологическа подготовка на производството, заготовителни работи, агрегиране на строителните компоненти 2, окрупняване на секции и блокове 3, строителство на построено-ното място и спускане на вода 4, след спусково дострояване и изпитания 5;

26. Технологии, производствено оборудване и екипировка за изработване на типови детайли и възли от конструкцията на КМС

- Технологическа типизация на детайлите от конструкцията на КМС (16 типови групи)-критерии за типизация; примери ; допуски при изработването на типовите листови, профилни и тръбни детайли;
- Технологии и екипировка за изработване на типовите детайли от конструкцията на КМС- производствени участъци, енергийно и транспортно снабдяване, специална технологическа екипировка, механизирани и автоматизирани производствени линии; основни технологически и производствени операции при изработването на типовите детайли от конструкцията на КМС (в т.ч.

механично и топлинно рязане, изправяне, зачистване, огъване, щанцоване и др.); технологически маршрути;

- Технологическа типизация на възлите от конструкцията на КМС (съставни заварочни греди, плоски платна, плоски оребрани възли, рамки, фундаменти, колони, решетки, ферми и др.) - критерии за типизация; примери; допуски при изработване;
- Технологии и екипировка за събиране и заваряване на типови възли от конструкцията на КМС - производствени участъци, енергийно и транспортно снабдяване, специална технологическа екипировка, основни технологически и производствени операции; технологически маршрути;

27. Технологии, производствено оборудване и екипировка за изработване на типови секции и блокове от конструкцията на КМС

- Технологическа типизация на секциите и блоковете от конструкцията на корпуса на КМС (плоски открити секции, кривообводни открити секции, плоски обемни секции, кривообводни обемни секции, окрупнени секции, U-образни блокове, D-образни блокове) - критерии за типизация; примери; допуски при изработването на типовите секции и блокове;
- Технологии за събиране, заваряване и предварително насищане на типовите секции и блокове от КМС (в т.ч. производствени участъци, енергийно и транспортно снабдяване, специализирано технологическо оборудване и екипировка, механизирани и автоматизирани производствени линии):
 - плоски открити и плоски обемни секции;
 - кривообводни открити и кривообводни обемни секции;
 - окрупнени секции от краищата и от надстройките;
 - U-образни и D-образни блокове;
- Маркиране на контролни и базови линии и контуроване на изработваните типови секции и блокове от конструкцията на КМС;

28. Методи, технологии и съоръжения за строителството на КМС на построечното място

- Основни видове построечни и построечно-спускови съоръжения-строителни докове, наливни докови камери, надлъжни и напречни наклонени стапели, открити и закрити хоризонтални построечни места (при наличието на слипове, спусково-подемни платформи и други специални спусково-подемни съоръжения);
- Функционална схема, структурни компоненти, енергийно снабдяване и транспортно оборудване на основните видове построечни съоръжения, в т.ч.:
 - строителни докове и наливни докови камери;
 - надлъжни и напречни наклонени стапели;
 - закрити и открити хоризонтални построечни площадки (при спускане на вода на КМС чрез слипове, спусково-подемни платформи, докпонтони, плаващи докове);
- Основни методи за строителство на КМС от секции и окрупнени секции (хоризонтален, пирамидален, островен и по строителни райони) - същност, преимущества и недостатъци;
- Подготовка на построечното място за строителство на КМС - трасиране на основните и контролните линии (ДР, контролни батокси, контролни линии перпендикулярни на ДР и вертикални измерителни стойки); изчисляване и разстановка на строителните опори-построечен упор;
- Технологии за строителство на КМС от секции - монтажни, контролно-проверочни и заварочни технологии при позиционирането на типовите секции (дънни, палубни, бордови, секции от напречните и надлъжните прегради, обемни секции от краищата на корпуса и секции от надстройките на КМС); използвана технологическа екипировка;
- Технологии за строителство на КМС от блокове-монтажни, контролно-проверочни и заварочни технологии при позиционирането на типовите блокове; специализирано технологическо оборудване и екипировка;

29. Спускане на вода на КМС. Следспусково дострояване. Изпитания и предаване на КМС на клиента.

- Основни видове спускови съоръжения КМС-функционална схема, структурни компоненти, енергийно снабдяване и транспортно обзавеждане на:
 - строителни докове и наливни докови камери;
 - надлъжни стапели;
 - напречни стапели;
 - слипове;
 - спусково-подемни платформи;
 - док-понтони и плаващи докове;

- Технологии за спущане на вода на КМС – подготвителни работи; етапи на спущането-действащи сили и моменти; технологическа последователност за провеждането на спущането на вода на КМС чрез различните видове спускови съоръжения;
- Технологии за строителство на КМС от части, отделно спуснати на вода - варианти; изисквания отн. мореходните качества и здравината на КМС; принципни технологии и използвана екипировка при спущане на вода, позициониране, центроване, стиковане и заваряване в монолит на отделните части на КМС;
- Структура на работите и принципни технологии за:
 - следпусково дострояване на КМС;
 - изпитания на вързала на КМС;
 - ходови и експлоатационни изпитания на КМС;

30. Методи за определяне на натоварването в процеса на проектиране на кораба. Уравнения на масите – класификация

- Класификация на корабните конструкции и корабните документи – раздели, подраздели, групи и подгрупи;
- Таблици за пресмятане на натоварването;
- Основни случаи на натоварване при проверка на плавателността, устойчивостта и общата здравина на кораба;
- Коефициенти на утилизация (използване) на водоизместването по дедукцията и по товароподемността;
- Прегрупиране на разделите на натоварване в процеса на предварителните фази на проектиране;
- Общ вид на зависимостите за пресмятане на натоварването – същност на измерителите и на модулите при тези зависимости;
- Запас на водоизместване – необходимост от осигуряване на резерв в натоварването и устойчивостта на кораба;
- Примерни зависимости за основните раздели от натоварването във функция от водоизместването;
- Класификация на уравненията на масите;
- Уравнение на плавателността.

31. Уравнения на устойчивостта. Влияние на изменението на главните характеристики върху апликатата на напречния метацентър

- Зависимости за предварително определяне на апликатата на центъра на водоизместването, метацентричния радиус и апликатата на центъра на тежестта на кораба;
- Вид на уравнението на устойчивостта в алгебрична форма, използвано в процеса на проектиране на кораба;
- Количествена оценка за влиянието на широчината и на коефициента на пълнота на водолинията върху апликатата на метацентъра, респективно върху метацентричната височина;
- Изводи за възможностите за промяна на характеристиките на началната устойчивост в процеса на проектиране.
- Нормиране на устойчивостта- изисквания на Международния Кодекс за устойчивост.

32. Основни положения залегнали в Правилата за товарната марка. Определяне на минималния надводен борд

- Област на приложение на Правилата за товарната марка (Международна конвенция за товарните линии);
- Предпоставки за назначаване на минимален надводен борд на кораба;
- Специфични определения за дължина на кораба, изчислителна височина на борда и коефициент на обща пълнота;
- Палубна линия знак на товарната марка (кръг на Плимсол) и гребен на товарните линии;
- Възможни особености при нанасянето на товарната марка за кораби превозващи дървен материал върху горна палуба и при кораби с излишен надводен борд;
- Критерии за определяне на сезонните зони;
- Определяне на базисния надводен борд;
- Поправки към базисния надводен борд;
- Изисквания към минималната височина на борда при носовия перпендикуляр;
- Предпоставки за назначаване на намален надводен борд В-60 на кораби тип В.

33. Определяне на параметрите на корабната форма. Отчитане на изискванията към ходкостта на кораба

- Класификация на корабите в зависимост от относителната скорост на движение;
- Влияние на основните параметри на корабната форма – коефициент на надлъжна пълнота и относителна дължина на кораба върху кривите на остатъчно съпротивление. Особености при бавноходните и при бързоходните кораби;
- Критични точки върху кривите на остатъчно съпротивление;
- Зависимости за определяне на коефициента на обща пълнота, произтичащи от анализа на критичните точки върху кривите на остатъчно съпротивление;
- Избор на коефициента на пълнота на средното ребро;
- Определяне на коефициента на пълнота на товарната водолиния. Особености при кораби, при които се явяват определящи изискванията към устойчивостта;
- Зависимости за определяне на относителната дължина;
- Положение на центъра на водоизместване по дължина на кораба;
- Дължина и положение на цилиндричната част на кораба;
- Съображения за формата на носовото и на кърмовото заостряния на кораба.

34. Методи за проектиране на корабната форма. Афинни преобразувания . Методи за престрояване на теоретичния чертеж- метод на Лакенби.

- Класификация на методи за проектиране на корабната форма;
- Предварителна подготовка за проектиране на теоретичния чертеж;
- Афинно престрояване на теоретичния чертеж;
- Същност на методите за престрояване на теоретичния чертеж чрез преместване на положението по дължина на теоретичните ребра на кораба прототип;
- Същност на метода на Лакенби. Параметри, които могат да се променят при престрояването на теоретичния чертеж на кораба прототип;
- Частни случаи на използване на метода на Лакенби;
- Параметрични методи за построяване на корабната форма - криви на Безие.

35. Външен вид на корабите и морските съоръжения. Корабна надстройка – формиране на общия вид и планировка на помещенията. Конструктивна противопожарна защита.

- Художествено конструиране – основни средства. Художествена композиция.
- Оцветяване и украса – общи сведения, коригиране с помощта на цветовете, цветово моделиране на художествени композиции.
- Външен вид на корабите и морските съоръжения – форми на основния корпус. Страничен вид и силует.
- Надстройка на корабите и морските съоръжения –обща съображения, зонирание на надстройката.
- Съображения и изисквания при планиране на вътрешното разположение в надстройката на корабите и морските съоръжения.
- Конструктивна противопожарна защита на корабите и морските съоръжения – изисквания и схеми на изпълнение.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Барабанов Н.В. Конструкция корпуса морских судов, “Судостроение”, Ленинград, 1981 г. и други издания на същата монография.
2. Георгиев В., В.Пенев, Корабни силови уредби, ТУ-Варна, 1990
3. Гуськов М.Г., Н.И.Петров. Корабни системи. Учебни записки, ч.І. Конструктивни елементи на корабните системи. Варна, 1979.
4. Коларов Т.П. “Статика на плаващи съоръжения” –учебник. ТУ-Варна, 2005
5. Коларов Т.П., Динамика на плаващи съоръжения, Учебник, ТУ-Варна, 2007
6. Короткин Я.И. Ростовцев Д.М. Сиверс Н.Л., Прочность корабля, “Судостроение”, Ленинград, 1974 г.
7. Мацкевич В.Д. Основы технологии судостроение, Л., С., 1980
8. Парашкевов Г. Технология на корабостроенето. Технология за изготвяне на корабни корпусни конструкции – Ръководство за провеждане на лаб.работи – част 1., ТУ-Варна, 2001.
9. Петров. Н. Ръководство за лабораторни упражнения по „Системи на морските съоръжения“ ТУ-Варна, 2006 г.
10. Постнов В.А., Суслов В.П. и др. Строительная механика корабля и теория упругости, т.1,2, “Судостроение”, Ленинград, 1987 г.

11. Постнов В.А., Численные методы расчета судовых конструкций, "Судостроение", Ленинград, 1977 г.
12. С.Д.Стойков, И.В.Иванов- Ходкость на корабля, Записки ч.І. ТУ-Варна, 1989
13. С.Д.Стойков, И.В.Иванов – Ходкость на корабля, записки ч.ІІ, ТУ-Варна, 1991 г.
14. Суслев В.П., Коганов Ю.П., Спихтаренко В.Н. Строительная механика корабля и основы теории упругости, "Судостроение", Ленинград, 1972 г.
15. Хараланов Х. Устройства за кораби и морски съоръжения, Варна, 2012.
16. Хараланов Х. Устройства на специализирани кораби, Варна, 2007.
17. Александров М.Н., Г.Киров. Учебни записки по корабни устройства, Варна, ВМЕИ, 1991
18. Киров Г; Учебни записки по корабни палубни механизми и устройства, Варна, ВМЕИ, 1990
19. Корабли и суда. Книга 1 – Общая методология и теория кораблестроения. Санкт-Петербург, "Политехника", 2003
20. Колев П., Дамянлиев Т. Автоматизирани системи за проектиране на кораба, учебни записки, ВМЕИ-Варна, 1991
21. Дамянлиев Т. Автоматизирани системи за проектиране на кораби и морски съоръжения, ТУ-Варна, 2013
22. Трънулов Н. Ръководство за разработване на курсов проект по "Проектиране на кораба", Варна, 1990
23. Колев П., Трънулов Н. Проектиране и архитектура на кораба, учебни записки, ВМЕИ-Варна, 1989
24. SOLAS, Consolidated Edition, International Maritime Organization, London, 2009
25. MARPOL 73/78, Consolidated Edition, International Maritime Organization, London, 2011
26. International Conference on Load Lines, 1966, International Maritime Organization, London, 2005
27. International Code on Intact Stability- 2008, International Maritime Organization, London, 2009
28. Barrass, C.B. Ship Design and Performance for Masters and Mates, Elsevier, 2004
29. Schneekluth, H., Bertram, V. 1998, Ship Design for Efficiency and Economy, Butterworth-Heinemann, 1998
30. Eyres D. J., "Ship construction", fifth edition, 2001
31. Taggart Robert, "Ship design and construction", The Society of Naval Architects and Marine Engineers 1980
32. Th. Lamb, Ship Design and Construction, Vol. 1+2, Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2003+2004
33. E.V. Lewis, Principles of Naval Architecture, Vol. 1, Stability and Strength, Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1988
34. Чижиумов С. Д. „Примеры конструкций судов”, Комсомольск на Амуре, 2007
35. Чижиумов С. Д., Бурманский А.Д., „Проектирование конструкции корпуса судна” Комсомольск на Амуре, 2006
36. RULES FOR BUILDING AND CLASSING STEEL VESSELS 2011, PART 3: HULL CONSTRUCTION AND EQUIPMENT American Bureau of Shipping Incorporated by Act of Legislature of the State of New York 1862

Интернет ресурси

1. Онлайн-лекции на проф. Misra и проф. Sen от Indian Institute of Technology Kharagpur на www.youtube.com; Ключови думи за търсене: "Misra Lectures Resistance", "Misra Lectures Propellers", "Performance of marine vehicles at sea"
2. Лекции и упражнения на сайта на J.M.J. Journée от Delft University of Technology, Холандия <http://www.shipmotions.nl/DUT/LectureNotes/> J.M.J. Journée and J. Pinkster
3. http://www.shipmotions.nl/DUT/LectureNotes/ShipHydromechanics_Intro.pdf J.M.J. Journée and W.W. Massie
4. <http://www.shipmotions.nl/DUT/LectureNotes/OffshoreHydromechanics.pdf>
5. Порталът Open Courseware на MIT, САЩ <http://ocw.mit.edu>
6. Лекции на Prof. David Burke и Prof. Michael Triantafyllou „Marine Power and Propulsion”, 2006 <http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-611-marine-power-and-propulsion-fall-2006/lecture-notes/>
7. Лекции на Prof. Michael Triantafyllou „Maneuvering and Control of Surface and Underwater Vehicles”, 2004 <http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-154-maneuvering-and-control-of-surface-and-underwater-vehicles-13-49-fall-2004/lecture-notes/>
8. Лекции на Prof. Paul D. Sclavounos и Prof. Richard Kimball „Hydrofoils and Propellers”, 2007 <http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-23-hydrofoils-and-propellers-spring-2007/course-notes/>
9. www.gl-group.com
10. <http://erules.veristar.com/dy/app/bootstrap.html>

Р-Л КАТЕДРА "ККММ":

/доц.д-р инж. И. Костова/

ДЕКАН К Ф:

/доц. д-р инж. И.Хаджидимов/