

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МОРСКОЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Океанотехника и кораблестроение»

**ОСНОВЫ ХУДОЖЕСТВЕННОГО
КОНСТРУИРОВАНИЯ СУДОВ**

Методические указания

к выполнению лабораторных работ
для студентов направления подготовки
26.03.02 Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфраструктуры
всех форм обучения

Севастополь
СевГУ
2019

УДК 629.5.01(076.5)
ББК 39.42-022я73
О-753

Р е ц е н з е н т:
В.С. Игнатович – канд. техн. наук, доцент

Составители: А.В. Кузьмина, М.Г. Балашов

О-753 Основы художественного конструирования судов: метод. указания к выполнению лабораторных работ студентами направления подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры всех форм обучения / Сост. А.В. Кузьмина, М.Г. Балашов. – Севастополь: СевГУ, 2019. – 27 с.: ил.

Целью настоящих методических указаний является оказание методической помощи студентам направления 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры всех форм обучения при выполнении лабораторных работ по дисциплинам «Основы художественного конструирования» и «Архитектурное проектирование судов».

УДК 629.5.01(076.5)
ББК 39.42-022я73

Рассмотрено и рекомендовано на заседании кафедры «Океанотехника и кораблестроение» в качестве методических указаний по дисциплинам «Основы художественного конструирования судов», «Архитектурное проектирование судов» к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры всех форм обучения, протокол № 1 от 28 августа 2018 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Лабораторная работа № 1. Выбор оптимальных соотношений размерного ряда.....	5
2. Лабораторная работа № 2. Проработка корпуса судна в крупных элементах. Анализ и выбор оптимального варианта	8
3. Лабораторная работа № 3. Проработка корпуса судна в мелких элементах. Анализ и выбор оптимального варианта	11
4. Лабораторная работа № 4. Использование света и цвета на судне. Выбор цветового решения окраски корпуса судна	15
5. Лабораторная работа № 5. Разработка объёмного объекта судового интерьера с расположением мебели.....	17
6. Лабораторная работа № 6. Разработка и построение перспективного вида судна.....	22
Заключение	26
Библиографический список	27

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных работ – разработка геометрических моделей, объектов проектирования с помощью системы автоматизированного проектирования «AutoCAD», работа с устройствами графического и текстового отображения информации ПЭВМ, корректировка графической информации в режиме диалога с ПЭВМ.

В результате выполнения лабораторных работ студенты должны:

- знать общие принципы решения инженерных графических задач на ПЭВМ;

- иметь представление об основных методах и формах реализации графического диалога между человеком и ПЭВМ с использованием средств машинной графики;

- углубить знания по использованию способов решения геометрических задач в двухмерном и трехмерном пространстве на ПЭВМ.

Лабораторные работы выполняются с использованием системы автоматизированного проектирования «AutoCAD» на персональном компьютере.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Выбор оптимальных соотношений размерного ряда

Цель работы: на основании данных (главных размерений судна) построить «золотое сечение», позволяющее в дальнейшем оптимально выбрать и оценить архитектурную компоновку силуэта проектируемого судна.

1.1. Теоретическая часть

1) Пропорциональный ряд

Пропорции – количественная взаимосвязь частей изделия между собой и в целом, это одно из классических средств композиции с помощью которого достигается организованность формы. Пропорции и масштаб неразрывно связаны между собой.

Различают следующие пропорциональные ряды:

а) Арифметические (модульные) – когда взаимосвязь частей и целого складывается путём повторения единого заданного размера (рис. 1.1):

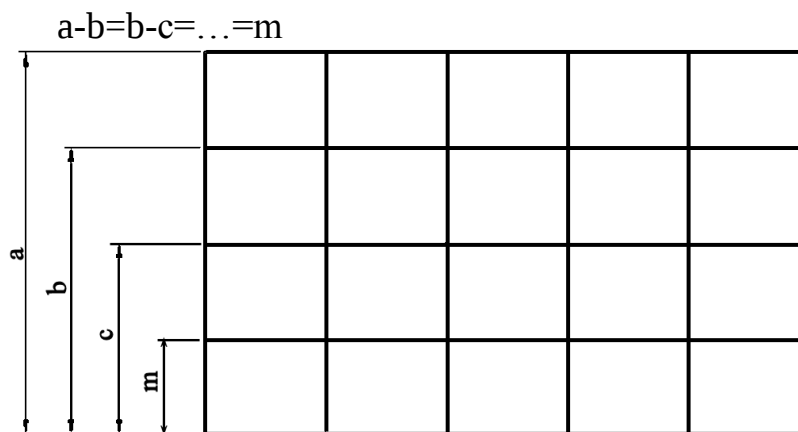


Рис. 1.1. Арифметические (модульные) пропорциональные ряды

б) Геометрические – которые строятся на равенстве отношений:

$$b:a=d:c=\dots k$$

В судостроении широкое применение получили модульные пропорциональные ряды.

В отечественном судостроении принят модуль, равный 100 мм, он служит базой для выбора размеров помещений и оборудования судов.

Геометрически пропорции строятся на основе отношений натуральных чисел (1:2; 1:3; 2:3;) и иррациональных ($1:2^{1/2}$; $1:3^{1/2}$; $1:5^{1/2}$).

Примером простого отношения натуральных чисел служит «Египетский треугольник» (рис. 1.2).

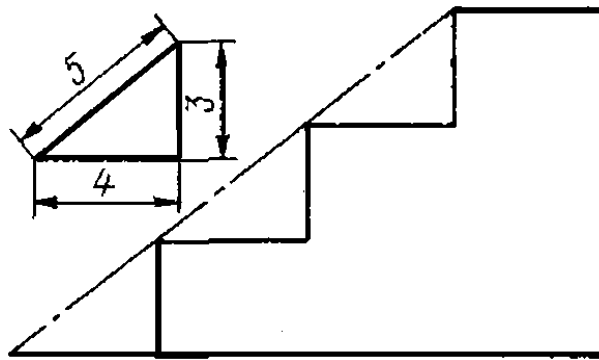


Рис. 1.2. «Египетский треугольник»

$1:2^{1/2}$ – соотношение квадратов сторон к диагонали.

Из геометрических пропорций самое популярное «Золотое сечение» выражается числом 1.62 или $(a+b):a=a:b$

2) Построение «золотого сечения» (рис. 1.3)

Убывающий ряд золотого сечения: $1 - 0,618 - 0,382 - 0,236 - 0,146 - 0,090 - \dots$ В этом ряду величина предыдущего отрезка равна сумме двух последующих: $1 = 0,618 + 0,382$; $0,618 = 0,382 + 0,236$. При этом наблюдается равенство отношений соседних отрезков ряда золотого сечения: $1/0,618 = 0,618/0,382 = 0,382/0,236$, Значения возрастающего ряда золотого сечения: $1 - 1,618 - 2,618 - 4,236 - \dots$

Золотое сечение можно получить путем геометрических построений.

Имеющийся отрезок прямой АВ разделить в пропорции золотого сечения можно следующим образом: из точки В восстановить перпендикуляр равный $\frac{1}{2}$ АВ и равный ВС. На стороне АВ отложить отрезок AD равный AC – BC

Отношение $AD/AB = AB/AD = 1,62$

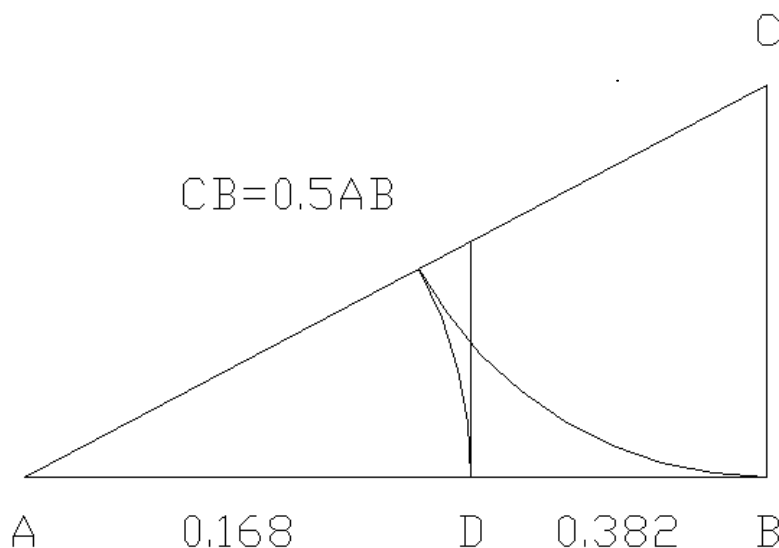


Рис. 1.3. Построение золотого сечения

Оптимальными считаются размеры, применяемые либо через один, либо близлежащие.

Впервые термин «Золотое сечение» ввел Леонардо да Винчи.

1.2. Порядок выполнения работы

- 1) Создать файл для работы.
- 2) Создать необходимые слои, задать размерный и текстовый стиль файла.
- 3) Выполнить построение «Золотого сечения» по индивидуальным размерам судна, где:

отрезок $AB = L$ судна;

отрезок $BC = L/2$.

Количество построений должно быть достаточным для формирования силуэта судна, но не менее 9.

1.3. Содержание отчета о лабораторной работе

Отчетом служит распечатка рисунка «золотого сечения». В верхней части листа следует указать: «Лабораторная работа № 1», «Тема: Построение «Золотого сечения». «Автор: *Фамилия И.О.*, гр.К-хх_д».

1.4 Контрольные вопросы

1. Назовите средства композиции.
2. Что такое композиционный прием.
3. Перечислите известные вам пропорции.
4. Пропорциональные ряды.
5. Масштаб и масштабность.
6. Является ли «Золотое сечение» основой пропорционального размерного ряда длин судна?

1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Проработка корпуса судна в крупных элементах. Анализ и выбор оптимального варианта

Цель работы: проработать в крупных элементах корпус, блоки надстроек и рубок, трубы, мачты, характерные устройства (в масштабе), выполнить компоновку проектируемого судна. Компоновка должна проводиться с учетом расположения машинного отделения в корме, в средней части судна, в носу и промежуточное.

2.1. Теоретическая часть

2.1.1. Выбор формы корпуса

Конструктивный тип судна в значительной степени определяет его архитектурный облик. При разработке нового проекта архитектор должен стремиться увидеть и выразить то характерное, что присуще только данному судну, создать гармоничный архитектурно-художественный образ, соподчиняя основные элементы формы между собой и окружающим пространством, достаточно ясно отражая в форме особенности работы судна – его назначение, скорость и район плавания.

Архитектурные требования к внешнему виду современных судов заключаются в подчеркивании стремительности и мореходности, если это не сопровождается ухудшением условий эксплуатации. При этом основой архитектурного типа является форма основного корпуса, обеспечивающая минимальное сопротивление при движении в воде и хорошие мореходные качества при плавании на волнении, а также форма надстроек, расположенных выше верхней палубы.

Внешний вид судна в большей степени определяется надводной частью корпуса и надстройками, так как подводная часть скрыта от наблюдателя. Целостности композиции способствует применение одного или нескольких систем пропорциональных отношений. На расстоянии воспринимается силуэт судна (боковой вид, вид с кормы, с носа, и под углом). Также хорошо воспринимаются характерные элементы композиции силуэта: надстройка, мачты, дымовые трубы, переходной мостик и др.

Основную роль в создании хорошего архитектурного облика судна играет выбор надстроек и штевней, форма которых должна быть согласована с высотой борта, седловатостью верхней палубы, расположением МО, формой и расположением дымовой трубы и полнотой оконечностей. Расположение надстройки и дымовой трубы по длине судна строго зависит от расположения МО. Протяженность открытых частей палуб надстроек зависит от размещаемого на

них оборудования (спасательного или специального). Конструкция и высота мачт зависит от размещаемых на них сигнальных средств, навигационного оборудования.

При формировании архитектурного силуэта проектируемого судна необходимо учитывать целостность композиции:

- объемно-пространственную структуру (композиционную уравновешенность формообразующих элементов, размерную согласованность, пропорциональную организованность);

- *тектоничность* – выявление в форме судна закономерностей конструктивного решения;

- *пластичность* – выразительность формы, обеспеченной с помощью нюансировки частей и целого;

- *соподчиненность* композиционных элементов формы – выражение в форме главного и второстепенного;

- *цветовой колорит* – взаимосвязь и сочетание цветов.

Модульные пропорции получают все большее распространение. В судостроении принят модуль, равный 100 мм, который служит базой для выбора размеров помещений и оборудования судов.

Например, применение модульной системы М:100 при планировке и оборудовании помещений надстройки судна «Борис Бутoma» позволило снизить общую стоимость применяемых материалов на 50% и сократить трудоемкость конструкторско-технологических работ на 30% (Рис. 2.1.).

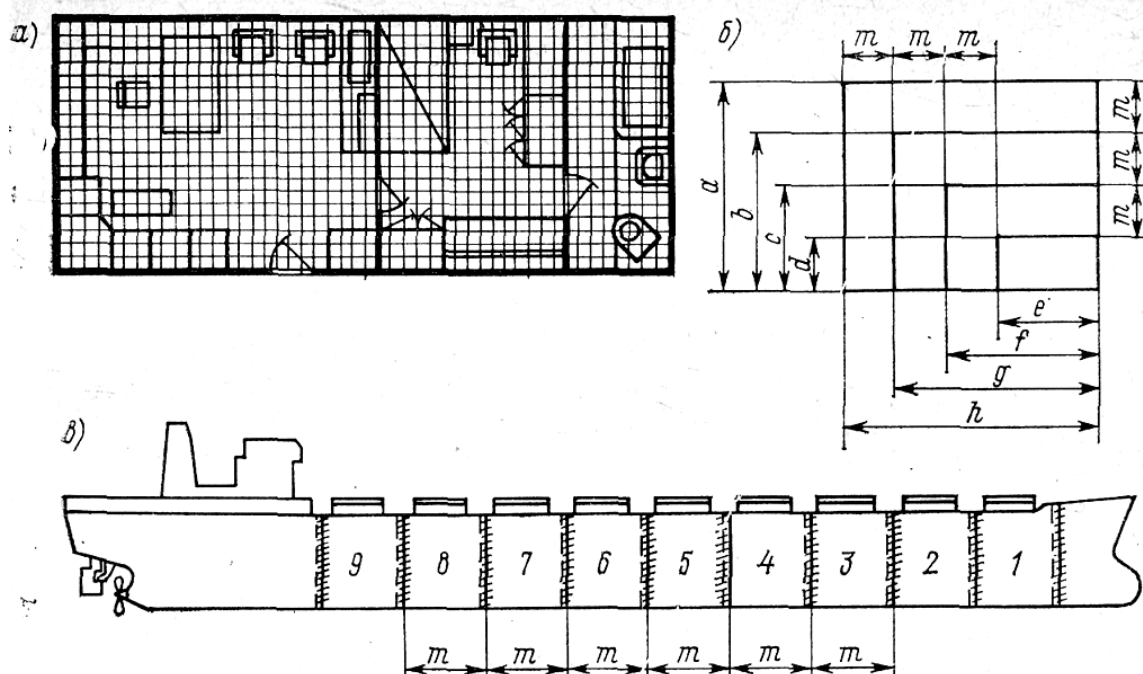


Рис. 2.1. Модульные пропорции: а) применение модуля М 100 при проектировании каюты; б) схема пропорционирования; в) схема разбивки корпуса судна «Борис Бутoma» на конструктивные модули

2.2. Порядок выполнения работы

- 1) Создать файл для работы.
- 2) Создать необходимые слои, задать размерный и текстовый стиль файла.
- 3) Отработать вопросы тектоничности и объемно-пространственной структуры проектируемого типа судна согласно индивидуального задания.
- 4) Построить четыре силуэта проектируемого судна с различным расположением надстройки (кормовое, среднее, промежуточное, носовое).

2.3. Содержание отчета о лабораторной работе

Отчетом служит распечатка с построенными четырьмя силуэтами проектируемого судна с различным расположением надстройки (кормовое, среднее, промежуточное, носовое). В верхней части листа следует указать: «Лабораторная работа № 2», «Тема: Проработка корпуса судна в крупных элементах». «Автор: *Фамилия И.О.*, гр.К-хх_д».

2.4. Контрольные вопросы

1. Конструктивный тип судна.
2. Методика сравнительного анализа вариантов дизайнерских разработок.
3. Выбор оптимального варианта.
4. Свойства и качества композиции.
5. Целостность композиции и ее признаки.
6. Соподчиненность элементов.
7. Композиционное равновесие.
8. Основные требования к компоновке и размещению надстройка.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Проработка корпуса судна в мелких элементах. Анализ и выбор оптимального варианта

Цель работы: проработать в мелких элементах надстройку проектируемого судна с учетом требований правил проектирования, санитарных норм и правил по технике безопасности.

3.1. Теоретическая часть

3.1.1. Проработка элементов судна в мелких элементах. Надстройка

Пропорции надстроек, их композиционная связь с корпусом проектируемого судна, прорисовка отдельных деталей, особенно светотеневой пластики – все это предопределяет характер архитектурного решения всего судна. В зависимости от архитектурного замысла лобовая стенка надстройки делается вертикальной или наклонной. Наклон в вертикальной продольной плоскости подчеркивает горизонтальную динамику композиции судна. Вместе с тем, такой наклон затрудняет использование внутренних помещений, ограниченных лобовой стенкой. На пассажирских судах во избежание потери пространства используют ступенчатую конструкцию в виде террас. В плане лобовая стенка надстройки имеет скругления.

Принципы проектирования кормовых надстроек и рубок приблизились к принципам проектирования наземных сооружений. Типизация и стандартизация помещений ведут к упрощению геометрических характеристик надстроек, к созданию прямоугольных форм. Упрощаются коммуникации, увеличивается кубатура и площадь внутренних помещений судна.

При проектировании надстроек и рубок необходимо выполнять требование, чтобы боковые стенки имели угол завала 3° , который бы позволял выполнять швартовные операции между судами. Высота яруса надстройки не должна выбираться менее 2400 мм, что связано с правилами и санитарными нормами – высота помещения в свету не менее 2000 мм.

Центральный пост управления судна размещается на ходовом мостике на верхнем ярусе надстройки. Для улучшения условий видимости вдоль бортов часть палубы ходового мостика может продлеваться по ширине судна и образовывать крылья ходового мостика. Такая конструкция очень распространена на современных крупнотоннажных судах. Количество ярусов надстройки выбирается из условия компоновки служебных и общественных помещений, размещения экипажа, условий видимости. Высота надстроек крупнотоннажных судов достигает 6 - 8 ярусов.

Следует стремиться располагать более узкие ярусы надстройки над широкими, чтобы избежать некрасивого бокового вида. У надстроек нижних ярусов следует считать полный фальшборт продолжением бортов судна. Конструктор должен стремиться создавать минимальные размеры надстроек.

3.2.2. Проработка элементов судна в мелких элементах.

Дымовые трубы

Красота судна в значительной степени зависит от формы дымовой трубы, от ее сочетания с надстройкой и формами оконечностей. Характер движения воздушного потока вдоль судна зависит от формы надстройки и формы ее лобовой стенки. Чем шире надстройка, и чем круче лобовая стенка, тем больше область турбулентного воздушного потока. Высота дымовой трубы зависит от высоты турбулентной зоны, а также от типа механической установки судна. Высота дымовой трубы должна быть выше самой высокой рубки, по меньшей мере, на один ярус. Дымовая труба всегда окрашивается в цвет, присвоенный владельцу судна, и носит его знак.

3.1.3. Проработка элементов судна в мелких элементах. Мачты

Мачты являются очень заметным элементом силуэта, в связи с чем их высота, тип и расположение, которые определяются планировкой грузовых люков и надстроек, придают индивидуальные черты каждому судну. Роль современной мачты ограничивается функцией грузового устройства (на ней крепятся грузовые стрелы), кроме того, она предназначена для установки на ней сигнально-отличительных огней и знаков, радиоантенн и локаторов, телепередатчиков. Современные мачты делаются из стали, алюминия, а стоячий такелаж – из стальных тросов.

Наряду с одиночными мачтами (перпендикулярными или наклонными) бывают мачты П-образные, состоящие из двух полумачт, соединенных между собой сверху ферменной конструкцией, посередине которой устанавливается одиночная верхняя часть мачты – стеньга. Высота мачт определяется расчетным путем.

3.1.4. Проработка элементов судна в мелких элементах.

Леерное ограждение

Открытые части палуб, крыша ходовой рубки должны иметь леерное ограждение. Высота леерного ограждения составляет 1100 мм. Стойки леерного ограждения расставляются на расстоянии не более 1500 мм друг от друга, каждая третья стойка должна иметь контрфорс.

3.1.5. Проработка элементов судна в мелких элементах. Спасательное устройство

Основные спасательные средства – спасательные шлюпки, спасательные плоты, дежурные шлюпки, средства пиротехники выбираются для каждого типа судна согласно требованиям классификационных обществ. Спасательные шлюпки обычно устанавливаются вдоль бортов морского судна с непосредственным свободным доступом к ним экипажа и пассажиров в случае аварийной обстановки. Располагаются они на шлюпочной палубе или ниже нее – в нишах. Их размещение на судне должно быть таким, чтобы в течение 10 минут после сигнала о бедствии экипаж и пассажиры могли покинуть судно.

Расположение спасательных шлюпок в вырезах борта – нишах (рис. 3.1.) на крупных судах имеет целый ряд преимуществ, как с точки зрения безопасности плавания, так и использования кубатуры судна. В этом случае пассажиры могут пользоваться палубой, расположенной под шлюпками, как прогулочной.



Рис. 3.1. Спасательные шлюпки, установленные в нише

3.2. Порядок выполнения работы

- 1) Создать файл для работы.
- 2) Создать необходимые слои, задать размерный и текстовый стиль файла.
- 3) Отработать возможность ритмичного построения стандартизованных элементов, совместимость заданного характера в экстерьере с компоновкой внутренних помещений, удифферентовкой, производительностью грузовых операций, условиями швартовки, мореходностью и др.

Для этого из четырех вариантов компоновки выбирается единственный, который расчленяется на более мелкие элементы.

Используются все средства художественной композиции, кроме цвета (свет и тени допускается тонировать черно-белым), метрические повторы и ритмика блоков надстроек и рубок, больших вырезов, окон, дверей, шлюпок, кранов, ватервейсов. Компоновка силуэта проектируемого судна ведется с дополнением первоначальных принципов композиционного построения более мелкими элементами в соответствии с назначением судна.

3.3. Содержание отчета о лабораторной работе

Отчетом служит распечатка с построенными тремя силуэтами надстроек проектируемого судна (один вариант надстройки – для реального судна, остальные – результат творчества). В верхней части листа следует указать: «Лабораторная работа № 3», «Тема: Проработка корпуса судна в мелких элементах». «Автор: *Фамилия И.О.*, гр.К-хх₀».

3.4. Контрольные вопросы

1. Опишите характерные виды элементов внешнего вида судна – надстроек.
2. Опишите характерные виды элементов внешнего вида судна – дымовых труб.
3. Опишите характерные виды элементов внешнего вида судна – мачт и грузовых устройств.
4. Опишите характерные виды элементов внешнего вида судна – спасательных средств.
5. Перечислите основные требования к выбору и размещению спасательных средств.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Использование света и цвета на судне. Выбор цветового решения окраски корпуса судна

Цель работы: найти оптимальное цветовое решение судна с учетом назначения судна и районом плавания.

4.1. Теоретическая часть

При выборе цветовой гаммы учитываются особенности района плавания, названия судна, характер его работы по назначению, рекомендации по цветовому климату, стандарты.

Цвета принято разделять на холодные и теплые. К теплым относятся цвета от желто-зеленого до красного – (желто-зеленый, желтый, оранжевый, красный), к холодным от зеленого до фиолетового (зеленый холодный, голубой, синий, фиолетовый). Такое разделение цветов связано с энергетическим балансом спектра; теплые цвета несут основную часть энергии, а холодные в десятки раз меньшую. Поэтому, помещения, получающие мало света, окрашивают в теплые тона, а помещения с высокой температурой воздуха – в холодные. Теплые яркие цвета применяются для выявления выступающих элементов композиции. Холодные цвета визуально удаляют окрашенные поверхности.

При выборе колеров окраски надстроек и надводных бортов нужно учитывать такие факторы, как солнечное облучение судна, различимость его на фоне воды и неба, а также трудоемкость поддержания окраски в хорошем состоянии во время эксплуатации судна.

Степень нагрева солнечными лучами наружных поверхностей судна в большей мере зависит от цвета покрытия и прежде всего от коэффициента его отражения. Чем светлее окраска, тем больший процент падающих лучей отражается от нее. Так, белые поверхности отражают около 80%, а черные всего около 4 %, что подтверждает правильность традиционной окраски надстроек судов, плавающих в южных широтах, в белый цвет. Вместе с тем, для улучшения видимости судна в окраске надстроек можно с успехом использовать очень светлые оранжевые или желтоватые тона.

Выбор окраски надводного борта обуславливается швартовкой, стоянкой у причала, погрузочно-разгрузочными работами, последствиями поверхностных загрязнений воды и коррозионных процессов. Для грузовых судов в качестве колера для окраски бортов применяют серые цвета с коэффициентом отражения 40 – 50 %. Корпуса транспортных судов северных широт окрашивают в черный цвет. Следует отметить, что использование для окраски транспортных судов какого-либо хроматического цвета усложняет подбор колера при частой подкраске.

4.2. Порядок выполнения работы

- 1) Создать файл для работы.
- 2) Создать необходимые слои, задать размерный и текстовый стиль файла.
- 3) Используя один из графических редакторов выполнить цветовые таблицы, составив непрерывный ряд оттенков для цветов: холодных и теплых, переход от черного к белому, сочетание двух противоположных цветов.
- 4) Для выбранного в результате проработок варианта архитектурного вида судна произвести окрашивание, подобрав оптимальный тон и цвет.

Выбор цветового решения окраски корпуса судна представлен на рис.4.1.

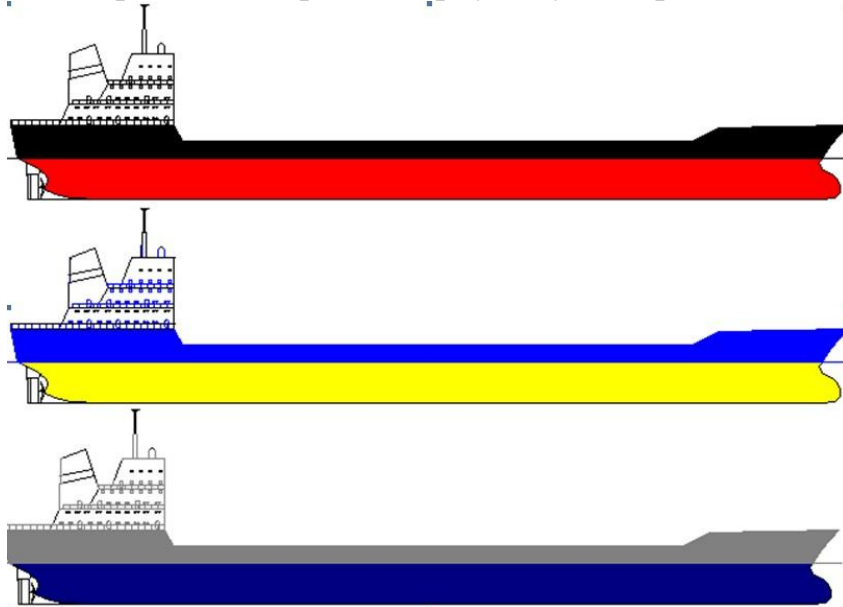


Рис.4.1. Выбор цветового решения окраски корпуса судна

4.3. Содержание отчета о лабораторной работе

Отчетом служит распечатка с тремя градиентами (цвета назначаются преподавателем) и тремя силуэтами проектируемого судна, надводная и подводная часть которых окрашена в цвета градиентов. В верхней части листа следует указать: «Лабораторная работа № 4», «Тема: Использование света и цвета на судне. Выбор цветового решения окраски корпуса судна». «Автор: *Фамилия И.О.*, гр.К-хх_д».

4.4. Контрольные вопросы

1. Цвет на судне. Свойства цвета.
2. Понятие тона, светлоты, насыщенности.
3. Принципы выбора цвета для судовых помещений.
4. Значение цвета для безопасности жизни и работы на судне.
5. Использование стандартных цветов по производственному признаку.
6. Выбор колеров для наружных поверхностей судна. Цветовая гармония.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Разработка объемного объекта судового интерьера с расположением мебели

Цель работы: найти оптимальное расположение оборудования и его компоновки в отдельном проектируемом помещении.

5.1. Теоретическая часть

5.1.1 Общие положения

Проектирование помещений для экипажа стационарных и плавучих сооружений, номенклатура их оборудования и основные требования к общему расположению выбираются в соответствии с правилами и нормами проектирования, Санитарными правилами и правилами техники безопасности.

Судовые помещения делятся на следующие группы:

- жилые – каюты и блок-каюты, предназначенные для проживания экипажа;
- общественные – помещения для приема пищи (столовые, кают-компании), помещения для коллективного отдыха и проведения культурных мероприятий, помещения для спортивных и любительских занятий;
- санитарные – помещения для личной гигиены и санитарно-бытового обслуживания экипажа;
 - пищеблок;
 - медицинские;
- судового снабжения – помещения для хранения продовольственных запасов, белья, инвентаря;
- административные – помещения для ведения судовой, грузовой и хозяйственной документации;
- проходные помещения и трапы.

5.1.2. Общие требования

Помещения для экипажа предназначены для обеспечения отдыха, быта и защиты здоровья человека в условиях применения судна по его прямому назначению. Основными критериями, определяющими требования к составу, расположению, размерам помещений и номенклатуре их оборудования являются условия эксплуатации судна и продолжительность непрерывного пребывания человека (экипажа) на его борту. По этим категориям суда делятся на 4 категории:

I – суда, совершающие рейсы продолжительностью более 5 суток, а также суда неограниченного района плавания;

II – суда, совершающие рейсы продолжительностью свыше 24 часов, но не более 5 суток;

III – суда, совершающие рейсы продолжительностью до 24 часов;

IV – суда, совершающие рейсы до 8 часов.

Продолжительность рейса – время с момента выхода судна из порта приписки до его возвращения в него или в другой порт, в котором обеспечивается полноценный отдых экипажа на берегу. Категории судов технического флота, плавучих буровых установок, судов специального назначения устанавливаются заказчиком, исходя из условий эксплуатации.

Уровень комфортабельности помещений для экипажа определяется составом, расположением, размерами жилых, общественных, бытовых и санитарных помещений, номенклатурой их оборудования, архитектурной композицией и декоративно-отделочными материалами. Помещения для экипажа должны размещаться с учетом обеспечения защиты находящихся в них людей от воздействия шума, вибрации, тепловых и электромагнитных полей, ионизирующих излучений, пыли, влаги, газа, источниками которых являются технические средства судна, перевозимый груз и внешняя среда.

Жилые, общественные и медицинские помещения следует размещать, по возможности, в надстройках (рубках). Остальные помещения экипажа необходимо размещать с учетом их назначения и удобства пользования. Расположение помещений должно обеспечивать безопасность и удобство перемещения людей между ними, прохода к спасательным средствам и средствам борьбы за живучесть.

Помещения для экипажа должны иметь изоляцию, зашивку и покрытие палуб, соответствующие их назначению. Декоративная отделка жилых, общественных, медицинских помещений, коридоров и трапов должна выполняться в соответствии с архитектурно-художественным проектом и из материалов, допущенных к применению на морских судах.

При всем разнообразии применяемых декоративных элементов *интерьер* судовых помещений должен восприниматься как *единое целое*, подчиненное *определенному архитектурному замыслу*. В помещениях, где люди находятся длительное время, композиция произведений искусства должна быть такой, чтобы ее можно было рассматривать продолжительное время без утраты интереса. В то же время, в проходных помещениях декор должен быть лаконичным, легко читаемым.

Помещения для экипажа следует размещать таким образом, чтобы при пользовании ими исключить необходимость выхода людей на открытую палубу (кроме спортплощадок, бассейна, солярия). В зависимости от района эксплуатации и назначения судна, они должны иметь освещение, кондиционирование или вентиляцию, отопление с параметрами, соответствующими требованиями Санитарных правил.

5.1.3. Жилые помещения

На всех судах I и II категории для размещения экипажа должны быть предусмотрены каюты с индивидуальными спальными местами (койками). На судах III и IV категории необходимость устройства кают определяется заказчиком. Каюты, по возможности, следует размещать выше верхней палубы в помещениях надстроек и рубок. Для наливных судов выполнение этой рекомендации обязательно.

При формировании общего расположения рекомендуется:

- каюту капитана размещать палубой ниже ходового мостика и таким образом, чтобы из нее обеспечивался обзор по курсу к правому борту судна;
- каюту боцмана размещать вблизи выхода на открытую палубу;
- каюты остального личного состава экипажа размещать с учетом их должностных категорий, удобства прохода к местам заведования и спасательным средствам, общественным и бытовым помещениям;
- каюты начальника радиотехнической службы и радиооператоров следует размещать вблизи радиорубки (не более 20 м по длине пути и не ниже одной палубы).

На судах вместимостью 1000 т и более весь экипаж должен размещаться в одноместных каютах. В обоснованных случаях допускается часть судовой команды размещать в каютах не более двух человек.

На судах вместимостью 3000 т и более блок-каюты должны предоставляться капитану и всему старшему комсоставу. По требованию заказчика блок-каюты могут быть предоставлены всему экипажу судна.

Пример интерьера судовой каюты представлен на рис. 5.1.



Рис. 5.1. Пример интерьера судовой каюты

5.2. Порядок выполнения работы

- 1) Создать файл для работы.
- 2) Создать необходимые слои, задать размерный и текстовый стиль файла.
- 3) По вариантам компоновки кают разработать фрагмент судового интерьера с расположением мебели и нанесением обозначений. Вариант выбирается по указанию преподавателя (Рис. 5.2.).

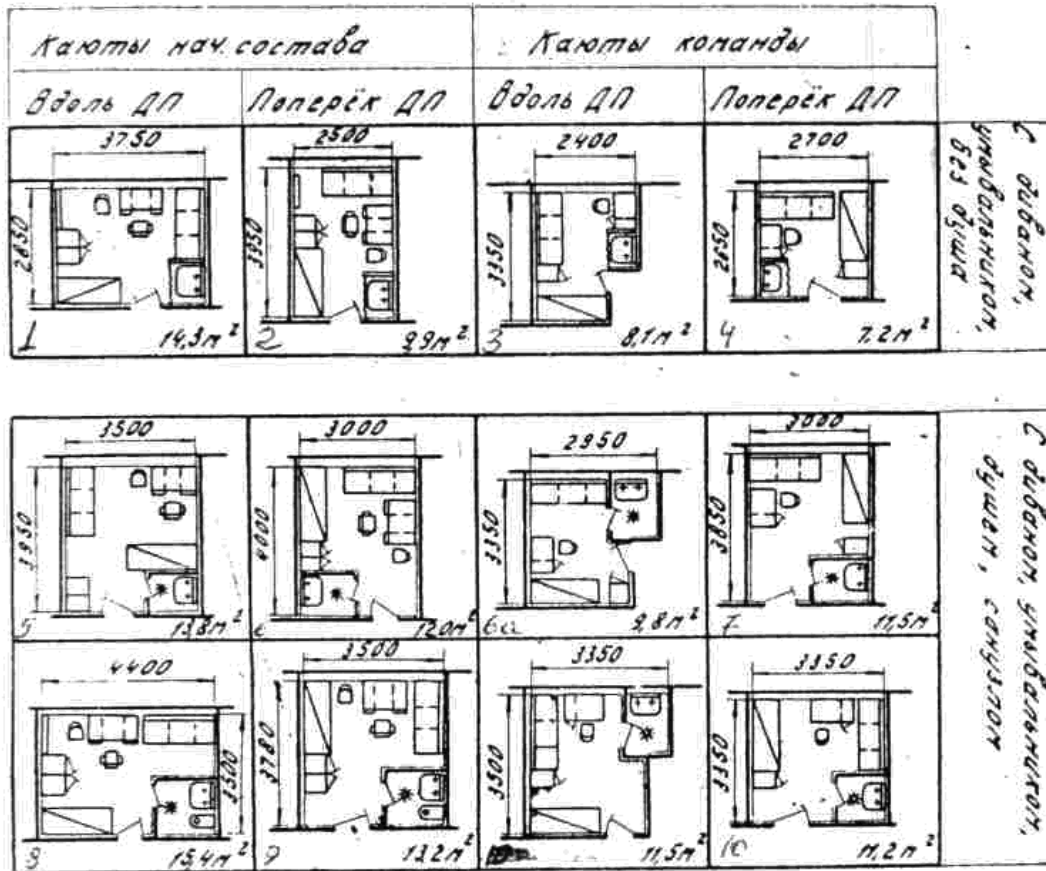
5.3. Содержание отчета о лабораторной работе

Отчетом служит распечатка общего расположения каюты (возможны несколько видов, номер варианта выдается преподавателем), и надписью в верхней части листа, содержащей следующие: «Лабораторная работа № 5», «Тема: Разработка объемного объекта судового интерьера с расположением мебели». «Автор: Фамилия И.О., гр.К-хх_д».

5.4. Контрольные вопросы

1. Общие положения и нормы проектирования помещений.
2. Принципы использования света и светотехники.
3. Обитаемость.
4. Санитарные требования к проектированию жилых помещений.

Каюты одноместные



Каюты двухместные

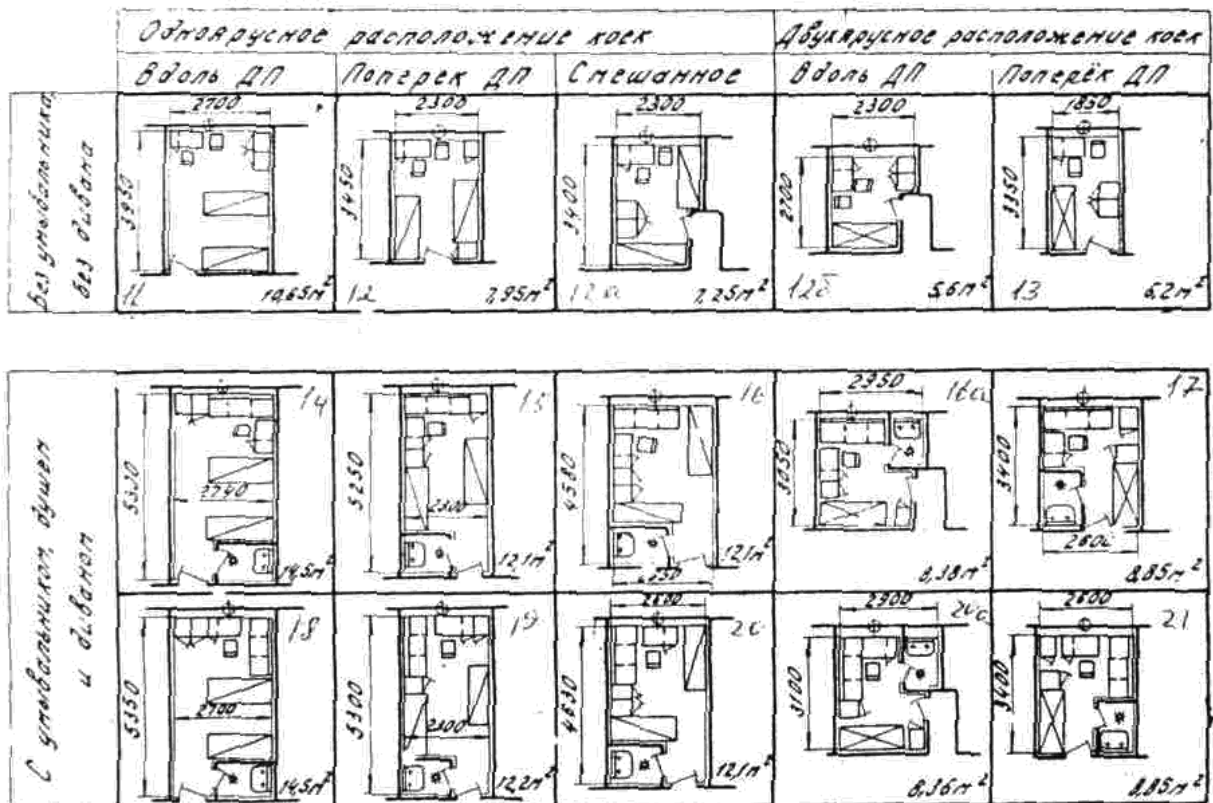


Рис. 5.2. Варианты заданий для компоновки кают

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Разработка и построение перспективного вида судна

Цель работы: выполнить построение перспективы надводной части основного корпуса судна с надстройкой.

6.1. Теоретическая часть

6.1.1. Методы построения перспективы: метод архитекторов

В практике работы архитектурных мастерских широко применяется метод построения перспективных изображений с использованием точек схода параллельных прямых. Построение перспективы данным методом основано на использовании ортогональных проекций предмета и может осуществляться на отдельном листе. Сущность метода сводится к построению перспективы основания (плана) предмета и к последующему определению положения отдельных точек изображения по высоте.

ПРИМЕР. Построить перспективу геометрического тела, заданного в ортогональных проекциях.

Построение проводим в следующем порядке (рис. 6.1).

1) Руководствуясь правилами назначения точки зрения и картины, через ребро $D1 \equiv E1$ плана тела проводим след $K1(0101)$ картинной плоскости, намечаем основания точки зрения $S1$ (точку зрения) и главной точки $P1$. Проводим линию горизонта на расстоянии h от линии основания картины (на фронтальной проекции).

2) На горизонтальной проекции (рис. 6.1) проводим прямые, соединяющие основание точки зрения $S1$ со всеми видимыми вершинами основания предмета. Точки пересечения 1, 2, 3, 4, 5 и 6 этих прямых с основанием картины переносим в перспективу (рис. 6.2) и проводим через них тонкие вертикальные линии. Переносим в перспективу также точки $D1 \equiv E1$ и $A1'$.

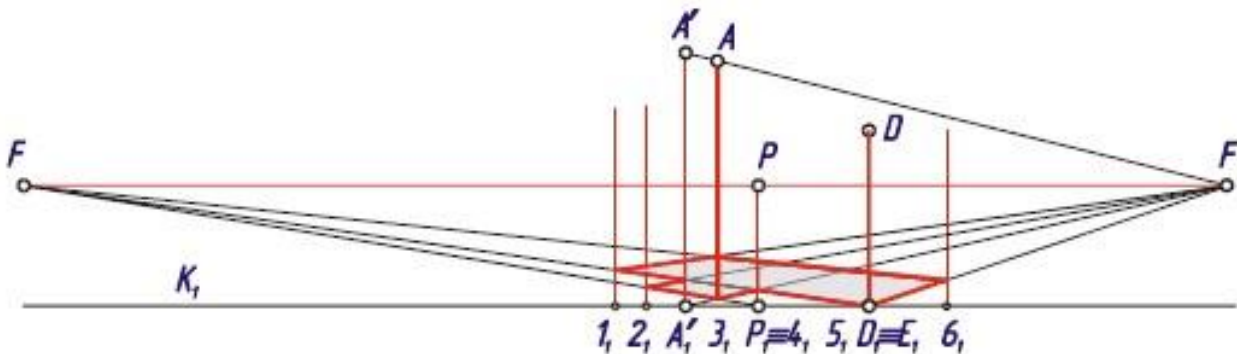


Рис. 6.1. Порядок построений

4) Строим перспективу основания тела. Прежде всего, строим перспективу сторон EN, EM и BL, соединяя точку $D1 \equiv E1$ (рис. 6.2) с точками F и F', а точку A' - с точкой F', и определяем положение вершин N, M, B и L (в перспективе они не обозначены) при помощи вертикальных прямых, проходящих через точки 1, 3, 5 и 6. После этого, имея перспективу вершин E, N, M и B, строим перспективу остальных сторон и вершин основания.

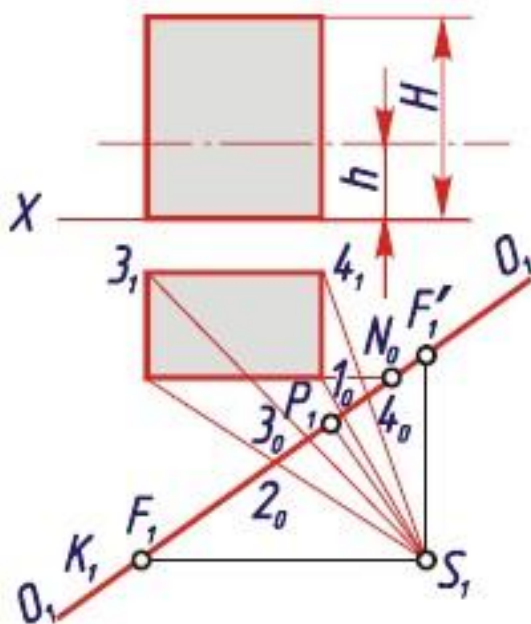


б) Строим перспективу ребра АВ, откладывая его натуральную длину в

7) Дальнейшие построения выполнены на рис. 6.3 и заключаются в проведении горизонтальных ребер предмета, идущих в точки схода F и F' .

6.1.2. Построение опущенного плана

Построить перспективу прямоугольного параллелепипеда, заданного в ортогональных проекциях на рис. 6.4.



24

Учитывая, что план параллелепипеда в перспективе будет значительно сокращенным, или "смятым", так как линия горизонта принята близко расположенной к линии основания картины, строим так называемый опущенный план (рис. 6.5).

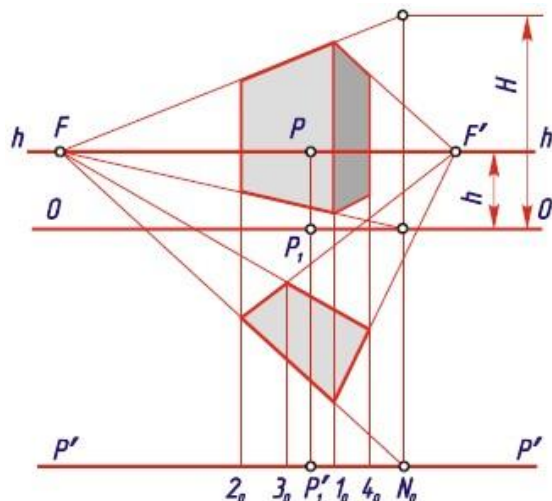


Рис. 6.5. Опущенный план

На произвольном расстоянии от действительной линии основания картины OO проводим новую опущенную линию основания $O'O'$. На эту линию и переносим все точки, которые были получены на следе картины в ортогональных проекциях.

После этого строим перспективу опущенного плана путем проведения из соответствующих точек вертикалей и прямых в точки схода.

6.2. Порядок выполнения работы

- 1) Создать файл для работы.
- 2) Создать необходимые слои, задать размерный и текстовый стиль файла.
- 3) Поставить точки перспективы и из них провести лучи.
- 4) Обвести жирно видимый контур судна в перспективе.

6.3. Содержание отчета о лабораторной работе

Отчетом служит распечатка перспективного вида судна, и надписью в верхней части листа, содержащей следующее: «Лабораторная работа № 6», «Тема: Построение перспективного вида судна». «Автор: Фамилия И.О., гр.К-ххд».

6.4. Контрольные вопросы

1. Что такое перспектива.
2. Принципы построения.
3. Метод построения перспективы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данных методических указаниях рассматривается один из разделов проектирования и конструирования судов, а, именно, разработка экстерьера проектируемого морского судна.

Студенты должны самостоятельно совершенствовать эстетические характеристики разрабатываемого объекта, а также закрепить понятия и терминологию художественного конструирования. В результате выполнения лабораторных работ студенты должны изучить методы и приемы выбора формы и цвета, компоновки судовых помещений, судового оборудования и всего судна в целом на основании функционального, эргономического и эстетического анализа; освоить принципы и методы архитектурного проектирования судов, особенности их архитектуры, выработать рекомендации по обоснованию новых архитектурных решений, учитывать требования санитарных правил к судовым помещениям, факторы обитаемости, комфортабельности, эргономические требования при проектировании жилых, служебных и общественных помещений судна.

Основное внимание уделяется практическому использованию законов и средств художественной композиции для достижения наилучшего зрительного восприятия назначения судна.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Основы художественного конструирования судов: науч.-метод. пособие/ А.В. Кузьмина. – Севастополь: СевНТУ, 2009. – 184 с.; ил.
2. Основи художнього конструювання суден: навч. посібник/ Г.В. Кузьміна. – 2-ге вид., доповн. – Севастополь: СевНТУ, 2013. – 162 с.: іл., табл.
3. Воронов Н. Эстетика и техника/Н. Воронов, Я. Шестопап. – М.: Советская Россия, 1972.–230 с.
4. Сомов Ю.С. Композиция в технике/Ю.С. Сомов. – М: Машиностроение, 1972.–257 с.
5. Иванов Н.Ю. Цвет на судне/Н.Ю. Иванов. – Л.: Судостроение, 1970.–289 с.
6. Бронников А.В. Особенности проектирования морских транспортных судов/А.В. Бронников. – Л.: Судостроение, 1970.–276 с.
7. Урбанович В. Архитектура судов/В. Урбанович. – Л.: Судостроение, 1970.–329 с.
8. Любимов В.И. Архитектурное проектирование судов: учеб. Пособие для студ. оч. и заоч. обуч. специальности 180101 «Кораблестроение и океанотехника» / В.И. Любимов – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2011. – 84 с.
9. <http://slovari.yandex.ru>
10. http://sevntu.com.ua/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe
11. http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov_lectures/
12. <http://mirknig.com/2012/07/02/osnovy-hudozhestvennogo-konstruirovaniya-sudov.html>

ОСНОВЫ ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ СУДОВ

*Методические указания
к выполнению лабораторных работ*

Составители: **Кузьмина** Анна Валентиновна,
Балашов Михаил Георгиевич

Редактор – О.В. Дмитриева

Изд. № 225/18. Объем 1,75 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»