



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Государственный университет морского и речного флота**  
**имени адмирала С.О. Макарова»**

---

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

С.С. Соколов

«15» 06 2021 г.

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания

**«Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин  
и механизмов»**

для поступающих на обучение по образовательным программам

высшего образования – программам магистратуры

по направлению подготовки

**26.04.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХ-  
НИКА ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

направленность (профиль)

**СОЗДАНИЕ И РЕМОНТ СУДОВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ И РЕЧНОЙ ТЕХНИКИ**

Санкт-Петербург  
2021



Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» (уровень бакалавриата) и утверждена на заседаниях кафедр: теории и конструкции судовых ДВС, и технологии судоремонта.

### **I. Методические указания к программе вступительного экзамена**

Цель программы вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» заключается в регламентации порядка проведения вступительного испытания.

Целью вступительного испытания в магистратуру является проверка готовности поступающих освоить основную образовательную программу.

Поступающий в магистратуру должен:

– **знать** основы математического анализа; основы металловедения и технологии конструкционных материалов; научные положения метрологии и принципы построения системы допусков и посадок; основы теоретической механики и сопротивления материалов; конструкцию корпуса основных типов судов; основы учения о мореходных качествах судов; основные принципы проектирования судов и объектов океанотехники; основы технологии судостроения и судового машиностроения; основы технологии судоремонта; основы теплотехники; виды судовых энергетических установок и требования, предъявляемые к ним, основы конструкции главных и вспомогательных элементов судовых энергетических установок; показатели экономичности, экологической безопасности и надежности судовых энергетических установок;

– **уметь** проводить дифференцирование и интегрирование, составлять простейшее математическое описание экспериментальных данных и проводить анализ полученных функциональных зависимостей, назначать режимы термообработки конструкционных сплавов, выбирать вид заготовки и технологию её обработки; читать несложные чертежи и оценивать по ним точность размеров; оценивать соответствие мореходных качеств судна требованиям классификационных обществ; составить технологический маршрут изготовления и ремонта деталей судового механического оборудования и корпуса; проводить термодинамический анализ циклов тепловых двигателей; изображать схемы основных систем энергетических установок, обосновывать выбор элементов судовых энергетических установок;



– *владеть*: терминологией в области судостроения; навыками расшифровки марок конструкционных сплавов; навыками чтения чертежей; основами проектирования морской и речной техники.

## II. Содержание программы

### Тема 1. Основы математического анализа

Матрицы и определители. Решение систем алгебраических уравнений.

Векторная алгебра. Скалярное и векторное произведения.

Основы теории пределов.

Производная функции, её геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и параметрически заданной функций. Непрерывность и дифференцируемость функций. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Кривые второго порядка. Цилиндрические и конические поверхности.

Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл (свойства, таблица интегралов, интегрирование по частям). Определенный интеграл (свойства, теорема о среднем, интеграл с переменным верхним пределом. Вычисление площадей, длин, объемов).

Комплексные числа.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общее и частное решение. Задача Коши. Начальные и граничные условия. Характеристическое уравнение. Системы уравнений.

Теория рядов. Сумма и сходимость ряда. Разложение функции в ряд. Ряды Фурье.

Основы теории вероятностей и математической статистики.

### Тема 2. Металловедение и технология конструкционных материалов

Строение металлов и сплавов. Механические свойства металлов и методы их определения. Наклеп металла. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов и сплавов. Рекристаллизация.

Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющие системы, их характеристики, условия образования, свойства.

Классификация и маркировка углеродистых сталей.

Свойства и назначение чугунов. Классификация и маркировка чугунов.

Основы теории и практики термической обработки стали.

Поверхностная закалка стали.

Химико-термическая обработка стали.



Влияние легирующих элементов и примесей на структуру и свойства стали. Классификация легированных сталей.

Конструкционные стали и их маркировка. Стали с особыми физико-химическими свойствами и их маркировка.

Инструментальные стали.

Медь и её свойства. Латуни, их свойства, классификация, маркировка и область применения. Бронзы, их свойства, классификация, маркировка и область применения

Алюминий и его свойства. Классификация алюминиевых сплавов. Литейные и деформируемые сплавы алюминия, их механические и технологические свойства, термообработка.

Литейные свойства сплавов. Литьё в песчано-глинистые формы. Специальные способы литья. Дефекты литья, способы их устранения.

Физико-механические основы обработки металлов давлением. Классификация и особенности способов обработки давлением; применяемое оборудование.

Основные виды механической обработки металлов. Обработка резанием. Элементы режима резания. Классификация металлорежущих станков. Обработка поверхностным пластическим деформированием.

### **Тема 3. Метрология и нормы точности в машиностроении**

Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений.


Погрешности измерений и их классификаций. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.

Взаимозаменяемость. Отклонения деталей по геометрии.

Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Квалитеты, основные отклонения, поля допусков, посадки. Схемы расположения полей допусков. Посадки с зазором, с натягом и переходные. Система условных обозначений и задание допусков и посадок на чертежах.

Прилегающие поверхности и профили. Показатели отклонений формы и расположения поверхностей; допуски, задание их на чертежах. Параметры шероховатости.

Размерные цепи, их классификация. Расчеты проверочный и проектный; метод максимума-минимума, вероятностный метод. Методы групповой взаимозаменяемости (селективная сборка), регулирования и пригонки.

	<b>ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</b>	Стр. 5 из 19
	Программа и демонстрационный тест вступительного испытания «Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов» Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	

#### **Тема 4. Инженерная механика (основы теоретической механики и сопротивления материалов)**

Статика. Общие понятия, определения, аксиомы. Главный вектор и главный момент. Равновесие системы сил. Центр тяжести, способы определения его положения.

Кинематика. Уравнения движения и траектория. Абсолютное, относительное и переносное движение.

Законы динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения. Сила тяжести. Сила инерции.

Работа силы и момента. Мощность. Энергия.

Общие теоремы динамики. Принцип Даламбера.

Элементы аналитической механики.

Теория удара.

Основные понятия, силы и гипотезы, используемые при выполнении расчётов прочности. Внешние силы и внутренние усилия. Напряжения. Главные напряжения. Виды напряженного состояния.

Закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость.

Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции. Главные оси и главные моменты инерции.

Чистый сдвиг. Кручение.

Изгиб балок. Типы опор. Дифференциальные зависимости при изгибе. Условия прочности.

Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Гипотезы прочности.

Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Теоремы Бетти и Максвелла. Формула Мора.

Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.

Статически неопределимые стержневые системы. Степень статической неопределимости. Метод сил. Уравнение трех моментов.

Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Формула Эйлера. Практический расчет сжатых стержней на устойчивость.

Понятие о динамической нагрузке.

Понятие о прочности при циклическом нагружении.

#### **Тема 5. Конструкция и прочность корпуса судна**

Холостой и рамный набор. Обшивка, настилы, переборки. Названия основных связей корпуса.



Поперечная и продольная система набора корпуса. Преимущества и недостатки.

Понятие об общей прочности корпуса. Эквивалентный брус.

Понятие о местной и вибрационной прочности корпуса судна.

Требования классификационных обществ к конструкции и прочности корпуса судна.

### **Тема 6. Технология изготовления и монтажа СЭУ**

Технологическая подготовка машиностроительного производства. Элементы теории базирования. Размерный анализ при технологической подготовке производства. Получение и выбор заготовок. Механическая обработка в машиностроении. Сборка в машиностроении.

Технология производства деталей судовых дизелей. Методы проверки прямолинейности оси коленчатого вала. Сборка кривошипно-шатунных механизмов. Сборка коленчатых валов с коренными подшипниками. Сборка судовых валов. Материалы и заготовки дейдвудных и кронштейновых подшипников.

Монтажные базы и их характеристика. Монтажные размерные цепи главного двигателя и судового валопровода. Этапы монтажа СЭУ. Установка механического оборудования на прокладки и амортизаторы. Монтаж главных двигателей. Центровка судового валопровода. Монтаж гребных винтов.

### **Тема 7. Технология судостроения**

Производственные и технологические процессы в судостроении.

Методы постройки судов и способы формирования корпуса. Типы построечных мест и их оборудование.

Сборка и сварка узлов, секций и блоков применяемая оснастка и оборудование.

### **Тема 8. Технология судоремонта**


Усталость, коррозия, эрозия. Трение и изнашивание; виды изнашивания и их физическая природа.

Размерная дефектация. Физические неразрушающие методы контроля.

Физическая сущность, область применения, преимущества и недостатки методов восстановления работоспособности деталей.

Методы повышения износостойкости и сопротивления усталости деталей. Область применения методов, достоинства и недостатки.

Периодичность ремонта судовых дизелей, промышленные методы ремонта. Технологическая схема ремонта дизелей.

	<b>ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</b>	Стр. 7 из 19
	Программа и демонстрационный тест вступительного испытания «Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов» Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	

Износы, повреждения и ремонт элементов валопровода. Износы, повреждения и ремонт винто-рулевого комплекса.

Оценка технического состояния и обоснование методов ремонта корпуса судна.

Технологические процессы ремонта корпуса (правка, замена металла, постановка вставок, подкрепление).

Методы очистки и окраски корпуса судна.

### **Тема 9. Теплофизические основы судовой энергетики**

Основные понятия и законы термодинамики. Термодинамическая система, параметры и уравнения состояния.

Теплоемкость газов и газовых смесей.

Термодинамические процессы. Идеальные и действительные циклы тепловых двигателей. Термический КПД.

Второе начало термодинамики. Эксергия, эксергетический КПД.

Тепловой и эксергетический КПД теплоэнергетических установок. Вторичные энергетические ресурсы.

Основные виды теплообмена: теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением.

Теплопередача. Теплообменные аппараты.

### **Тема 10. Теория и конструкция судовых двигателей внутреннего сгорания**

Классификация двигателей внутреннего сгорания.

Принципы действия двухтактного и четырехтактного дизеля.

Принцип действия газотурбинного двигателя.

Рабочий цикл дизеля. Индикаторная диаграмма рабочего цикла.

Процессы смесеобразования и сгорания в дизеле.

Индикаторные и эффективные показатели работы ДВС. Механические потери в ДВС.


Остов двигателя: назначение, типы, конструкция основных деталей.

Кривошипно-шатунный механизм: назначение, типы, конструкция основных деталей.

Механизм газораспределения: назначение, типы, конструкция основных деталей.

Системы ДВС: топливная, масляная, охлаждения, газотурбинного наддува, впуска и выпуска, пуска.

Силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме ДВС.

	<b>ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</b>	Стр. 8 из 19
	Программа и демонстрационный тест вступительного испытания «Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов» Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	

Характеристики и режимы работы судовых дизелей.

### **Тема 11. Проектирование судов**

Цели и задачи, решаемые классификационными обществами. Класс судна.

Технико-эксплуатационные характеристики судов. Дедвейт.

Архитектурно-конструктивные особенности сухогрузных судов.

Архитектурно-конструктивные особенности наливных судов.

Архитектурно-конструктивные особенности пассажирских судов.

Архитектурно-конструктивные особенности буксиров и толкачей.

Определение основных характеристик судов в первом приближении.

Основные направления повышения эффективности грузовых судов.

Судовые системы (балластная, водоотливная, осушительная, противопожарная, подогрева груза, инертных газов, водоснабжения, кондиционирования и отопления, грузовая). Назначение, состав и принципы проектирования.

Судовые устройства (рулевое, якорное, спасательное, грузовое, швартовное, буксирное).

### **Тема 12. Гидромеханика судна**

Плавуемость судна.

Остойчивость судна. Начальная остойчивость. Остойчивость при больших углах крена. Статическая и динамическая остойчивость. Нормирование остойчивости.

Непотопляемость судна.

Сопротивление воды движению судов. Составляющие сопротивления. Сопротивление в особых условиях движения (мелководье, течение, волнение).

Судовые движители. Расчеты судовых движителей.


Управляемость судна. Уравнения движения судна. Средства управления судном. Нормирование управляемости.

Качка судов. Основные уравнения. Успокоители качки.

## **III. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания**

Вступительные испытания по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» проводятся в письменной форме в виде тестирования или в форме компьютерного тестирования, включающего 30 тестовых заданий. Продолжитель-



	<b>ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</b>	Стр. 9 из 19
	Программа и демонстрационный тест вступительного испытания «Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов» Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	

ность тестирования один академический час. Для вступительного испытания установлена шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.

Структура вступительного испытания:

– 25 тестовых заданий предполагают «открытую форму» вопроса, т.е. выбор правильного ответа из четырех возможных вариантов. За правильный ответ начисляется 3 балла. За неправильный ответ баллы не начисляются;


– 5 тестовых заданий предполагают «закрытую форму» вопроса, т.е. краткий самостоятельный ответ. За полностью правильный ответ начисляется 5 баллов. За неправильный ответ баллы не начисляются. Возможно начисление баллов от 1 до 4 в случае, если дан ответ с ошибкой.

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения общеинженерных и специальных дисциплин по итогам обучения в высшем техническом учебном заведении по программам бакалавриата.

### Рекомендательный библиографический список

#### Основная литература:


1. Аристов А. И., Карпов Л. И., Приходько В. М., Раковщик Т. М. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебник М.: Изд. центр «Академия», 2013. — 416 с.
2. Барабанов Н. В. Конструкция корпуса морских судов. — Л.: Судостроение, 1981. — 552 с.
3. Беньковский Д. Д., Сторожев В. П., Кондратенко В. С. Технология судоремонта. Учебник. — М.: Транспорт, 1986. — 286 с.
4. Бутенин Н. В., Лунц Я. Л., Меркин Д. Р. Курс теоретической механики. СПб.: Лань, 2006. — 736 с.
5. Владимирский Б. М., Горстко А. Б., Ерусалимский Я. М. Математика. Общий курс. — СПб, М., Краснодар, «Лань», 2008. — 960 с.
6. Войников М. И. Проектирование судов. Конспект лекций. — СПб.: ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2013. — 183 с.
7. Гаврилов В. В. Основы технологии изготовления, монтажа и испытаний судовых энергетических установок. Часть 1. Учебное пособие. — СПб.: СПГУВК, 2006. — 142 с.
8. Гаврилов В.В. Судовое главное энергетическое оборудование. Судовые двигатели внутреннего сгорания: Учеб. пособие. – СПб.: СПГУВК, 2011.– 228 с.

	<b>ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</b>	Стр. 10 из 19
	Программа и демонстрационный тест вступительного испытания «Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов» Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	

9. Ерофеев В.Л., Семенов П.Д., Пряхин А.С. Теплотехника: Учебник для вузов. / Под ред. д-ра техн. наук, проф. В.Л. Ерофеева. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 456 с.
10. Жинкин В. Б. Теория и устройство корабля. СПб.: Судостроение, 2000. — 336 с.
11. Кулик Ю. Г., Сумеркин Ю. В. Технология судостроения и судоремонта. Учебник. — М.: Транспорт, 1988. — 352 с.
12. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник / Под ред. В. Б. Арзамасова. — М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 448 с.
13. Российский Морской Регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. Режим доступа: <http://www.rs-class.org/ru/register/publications/packages.php>
14. Российский речной регистр: Правила. Режим доступа: <http://www.rivreg.ru/docs/pravila2015/>
15. Степин П. А. Сопротивление материалов. — СПб.: Лань, 2010. — 320 с.
16. Технология судостроения: учебник для вузов / Александров В. Л., Арью А.Р., Ганов Э. В., Догадин А. В., Лейзерман В. Ю., Роганов А. С., Соколова И. А., Щербинин П. И. — СПб: Профессия, 2003. — 342 с.
17. Цветков Ю. Н., Гаврилов В. В. Основы технологии судового машиностроения. — СПб.: СПГУВК, 2011. — 265 с.

#### **Дополнительная литература:**


1. Анухин В. И. Допуски и посадки СПб. Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2012. — 256 с.
2. Балякин О. К. Технология судоремонта. — М.: Транспорт, 1983. — 284 с.
3. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. — М.: Наука, 1985. — 384 с.
4. Возницкий И.В. Современные судовые среднеоборотные двигатели. – СПб.: Изд-во «Моркнига», 2006. – 140 с.
5. Возницкий И.В. Современные судовые малооборотные двухтактные двигатели. – СПб.: Изд-во «Моркнига», 2007. – 121 с.
6. Конкс Г.А., Лашко В.А. Мировое судовое дизелестроение. Концепция конструирования, анализ международного опыта: Учеб. пособие. – М.: Машиностроение, 2005. – 512 с.
7. Гуляев А. П. Металловедение. — М.: Металлургия, 1986. — 544 с.
8. Кравченко В. С. Монтаж судовых энергетических установок. — Л.: Судостроение, 1975. — 255 с.

	<b>ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</b>	Стр. 10 из 19
	Программа и демонстрационный тест вступительного испытания «Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов» Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	

9. Ерофеев В.Л., Семенов П.Д., Пряхин А.С. Теплотехника: Учебник для вузов. / Под ред. д-ра техн. наук, проф. В.Л. Ерофеева. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 456 с.
10. Жинкин В. Б. Теория и устройство корабля. СПб.: Судостроение, 2000. — 336 с.
11. Кулик Ю. Г., Сумеркин Ю. В. Технология судостроения и судоремонта. Учебник. — М.: Транспорт, 1988. — 352 с.
12. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник / Под ред. В. Б. Арзамасова. — М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 448 с.
13. Российский Морской Регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. Режим доступа: <http://www.rs-class.org/ru/register/publications/packages.php>
14. Российский речной регистр: Правила. Режим доступа: <http://www.rivreg.ru/docs/pravila2015/>
15. Степин П. А. Сопротивление материалов. — СПб.: Лань, 2010. — 320 с.
16. Технология судостроения: учебник для вузов / Александров В. Л., Арью А.Р., Ганов Э. В., Догадин А. В., Лейзерман В. Ю., Роганов А. С., Соколова И. А., Щербинин П. И. — СПб: Профессия, 2003. — 342 с.
17. Цветков Ю. Н., Гаврилов В. В. Основы технологии судового машиностроения. — СПб.: СПГУВК, 2011. — 265 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Анухин В. И. Допуски и посадки СПб. Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2012. — 256 с.
2. Балякин О. К. Технология судоремонта. — М.: Транспорт, 1983. — 284 с.
3. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. — М.: Наука, 1985. — 384 с.
4. Возницкий И.В. Современные судовые среднеоборотные двигатели. – СПб.: Изд-во «Моркнига», 2006. – 140 с.
5. Возницкий И.В. Современные судовые малооборотные двухтактные двигатели. – СПб.: Изд-во «Моркнига», 2007. – 121 с.
6. Конкс Г.А., Лашко В.А. Мировое судовое дизелестроение. Концепция конструирования, анализ международного опыта: Учеб. пособие. – М.: Машиностроение, 2005. – 512 с.
7. Гуляев А. П. Металловедение. — М.: Metallurgy, 1986. — 544 с.
8. Кравченко В. С. Монтаж судовых энергетических установок. — Л.: Судостроение, 1975. — 255 с.

	<b>ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</b>	Стр. 11 из 19
	Программа и демонстрационный тест вступительного испытания «Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов» Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	

9. Покудин В. Г., Вихров Н. М. Технология судоремонта: учебник. — СПб.: Изд-во «ПаркКом», 2007. — 424 с.
10. Протопопов В. Б., Свечников О. И., Егоров Н. М. Конструкция корпуса судов внутреннего и смешанного плавания.— Л.: Судостроение, 1984.— 376 с.



### ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ТЕСТ

для проведения вступительных испытаний в магистратуру

**Направление – 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»**

**Магистерская программа – Создание и ремонт судов и энергетического оборудования объектов морской и речной техники**

Вариант \_\_\_\_

1. Интеграл  $\int_1^3 y(x) dx$  примерно равен ...



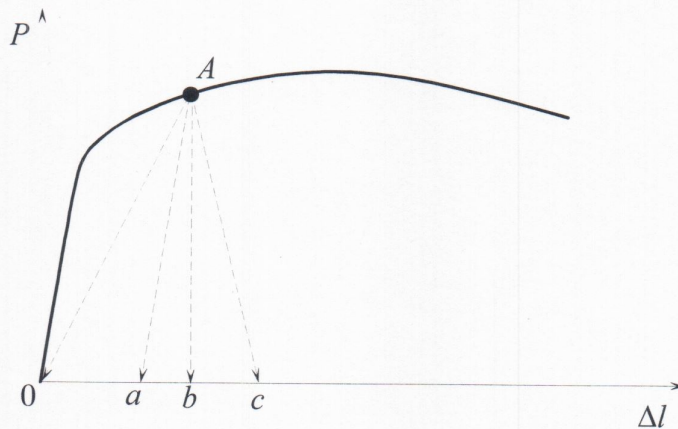
- а) 9
- б) 13
- в) 23
- г) 29

2. Дана функция  $z = x^y + 2x$ . Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  равна ...

- а)  $yx^{y-1} + 2$
- б)  $yx + 2x$
- в)  $yx^{y-1} + 2x$
- г)  $(y+1)x^{y+1} + 2$

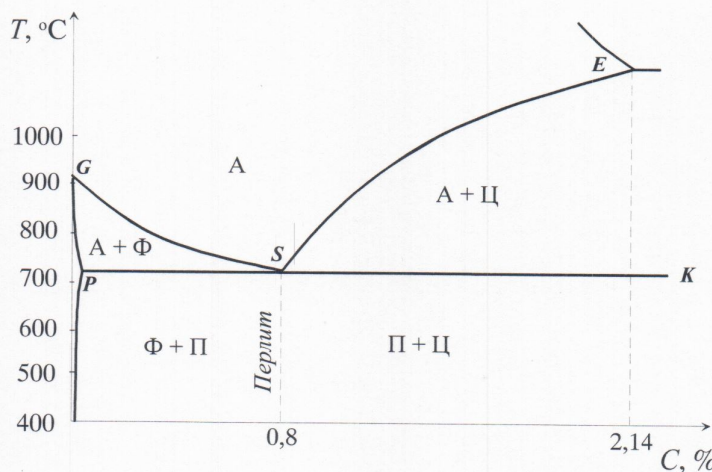


3. При одноосном растяжении образцов из исследуемого металла реализуется диаграмма  $P(\Delta l)$ , показанная ниже; здесь  $P$  — растягивающее усилие, а  $\Delta l$  — удлинение. Если нагрузить образец до точки  $A$ , а затем снизить усилие  $P$  до нуля, то значение  $\Delta l$  ....



- а) примет значение 0;
- б) не изменится и будет соответствовать точке  $b$ ;
- в) изменится и будет соответствовать точке  $a$ ;
- г) изменится и будет соответствовать точке  $c$

4. Для того, чтобы провести закалку стали 45, её надо нагреть примерно до температуры.....



- а) 690–710 °С;
- б) 730–750 °С;
- в) 800–820 °С;
- г) 890–910 °С

5. У стали 08 лучше свариваемость, чем у стали 08Х13, так как ...

- а) в стали 08 меньше содержится углерода, чем в стали 08Х13;
- б) в стали 08 больше содержится углерода и легирующих элементов, чем в стали 08Х13;
- в) сталь 08 в отличие от стали 08Х13 является нелегированной;



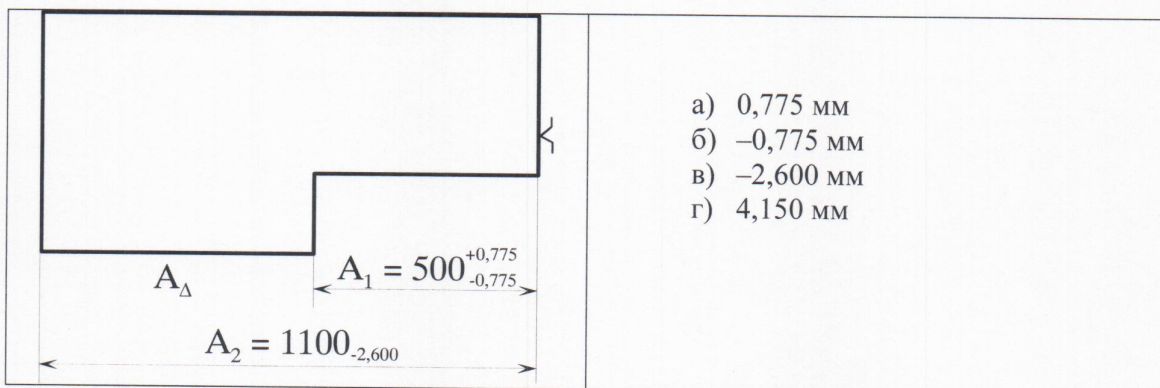
г) в стали 08 существенно меньше содержится углерода и легирующих элементов, чем в стали 08X13.

6. На чертеже сопряжения указана посадка  $\varnothing 120 \frac{H7}{i7}$ . Это означает, что посадка вы-

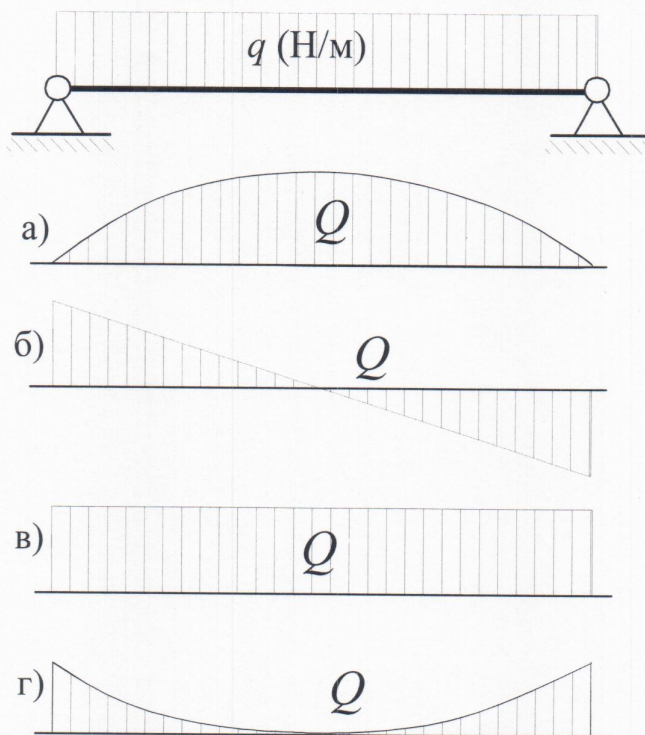
полнена ...

- а) с зазором в системе вала;
- б) с зазором в системе отверстия;
- в) с натягом в системе отверстия;
- г) с натягом в системе вала

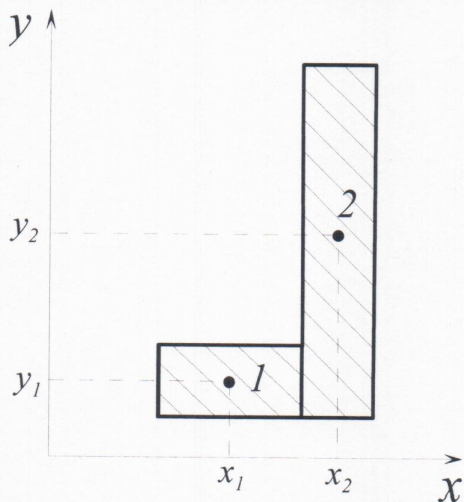
7. При вырезке листовой детали из полосового проката в качестве базы используется левый край полосы. При значениях размеров  $A_1$  и  $A_2$ , указанных на эскизе (см. ниже) допуск замыкающего размера  $A_\Delta$ , определённый методом минимума – максимума, равен ...



8. При нагружении свободно-опертой балки погонной нагрузкой  $q$  правильная эпюра перерезывающей силы  $Q$  будет соответствовать эскизу .....



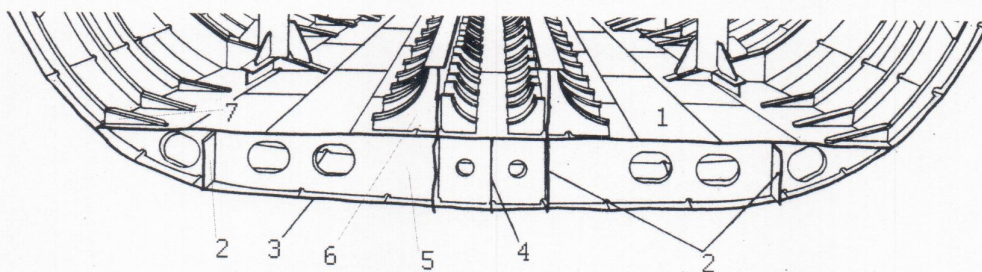
9. Части 1 и 2 сечения балки имеют площади:  $S_1 = 2 \text{ см}^2$ ,  $S_2 = 6 \text{ см}^2$ . Координаты центров тяжести сечений частей 1 и 2 следующие:  $x_1 = 3,0 \text{ см}$ ,  $y_1 = 1,5 \text{ см}$ ;  $x_2 = 4,0 \text{ см}$ ,  $y_2 = 4,0 \text{ см}$ . Тогда координаты центра тяжести сечения балки равны ... .



- а)  $x_c = 3,5 \text{ см}$ ;  $y_c = 2,75 \text{ см}$ ;
- б)  $x_c = 3,75 \text{ см}$ ;  $y_c = 3,375 \text{ см}$ ;
- в)  $x_c = 3,85 \text{ см}$ ;  $y_c = 3,5 \text{ см}$ ;
- г)  $x_c = 3,55 \text{ см}$ ;  $y_c = 3,75 \text{ см}$

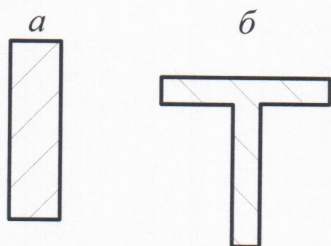
10. Элементы днищевого перекрытия корпуса судна в районе машинного отделения





- а) 1 – настил второго дна; 2 – днищевые стрингеры; 3 – днищевая обшивка; 4 – вертикальный киль; 5 – флор; 6 – фундамент главных механизмов; 7 – скуловая кница;
- б) 1 – настил второго дна; 2 – флоры; 3 – днищевая обшивка; 4 – вертикальный киль; 5 – флор; 6 – фундамент главных механизмов; 7 – скуловая кница;
- в) 1 – настил второго дна; 2 – вертикальные кили; 3 – днищевая обшивка; 4 – карлингс; 5 – флор; 6 – фундамент главных механизмов; 7 – скуловая кница;
- г) 1 – ширстрек; 2 – днищевые стрингеры; 3 – днищевая обшивка; вертикальный киль; 5 – бимс; 6 – фундамент главных механизмов; 7 – скуловая кница.

11. Использование в судовых конструкциях продольных рёбер жёсткости прямоугольного (а) поперечного сечения вместо таврового (б) не рационально, так как это приводит к .....



- а) к большей деформации балок после приварки их к полотнищу перекрытия;
- б) к существенному увеличению массы корпуса судна;
- в) к уменьшению надёжности судовых конструкций;
- г) к снижению технологичности судовых конструкций.

12. Оценка уровня агрегатирования судового механического оборудования производится с учетом .....

- а) количества агрегатированного оборудования
- б) массы агрегатированного оборудования
- в) трудоемкости монтажных операций
- г) количества монтажных операций

13. Наиболее технологичным типом прокладок под судовые механизмы являются ...

- а) клиновые пригоняемые
- б) клиновые регулируемые
- в) сферические самоустанавливающиеся
- г) пластмассовые

14. Секцией корпуса судна называется...

- а) функциональная часть корпуса судна;



**ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

Программа и демонстрационный тест вступительного испытания  
«Основы технологии создания и ремонта судов: корпусов, машин и механизмов»

Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Стр. 17 из 19

- б) часть корпуса судна, состоящая из базового полотнища, деталей набора и узлов;
- в) объединение нескольких узлов;
- г) объединение группы листовых деталей

**15. Гибочную оснастку изготавливают ...**

- а) из досок и фанеры;
- б) из пенопласта;
- в) из картона;
- г) из каучука.

**16. Наибольший износ поверхности трения втулки цилиндра судового дизеля возникает...**

- а) в верхней части втулки в районе верхней мёртвой точки;
- б) в нижней части втулки в районе нижней мёртвой точки;
- в) в средней части втулки, где скорость движения поршня максимальная;
- г) на участке, расположенном посередине между верхней мёртвой точкой и средней частью втулки.

**17. Остаточный прогиб корпуса судна — это ...**

- а) остаточный прогиб листов между несколькими последовательно расположенными балками судового набора;
- б) местный остаточный прогиб листов обшивки корпуса совместно с набором;
- в) отдельно расположенный остаточный прогиб листа обшивки между балками набора;
- г) общая остаточная деформация корпуса, при которой расстояние между шпангоутами по палубе становится меньше соответствующего расстояния по днищу.

**18. Капиллярным методом неразрушающего контроля можно обнаружить ...**

- а) тонкие трещины, выходящие на поверхность в детали из алюминиевого сплава
- б) неметаллическое включение внутри детали, расположенное на глубине 15–20 мм с необходимостью определения координат расположения
- в) трещины в стальной детали, расположенные на глубине 0,5 мм перпендикулярно поверхности (не выходящие на поверхность)
- г) пора, расположенная в пластмассовой детали на глубине 5 мм с необходимостью определения её формы и характера расположения

**19. Основным законом теплопроводности является...**

- а) закон Фурье
- б) закон Ньютона-Рихмана;
- в) закон Стефана-Больцмана;
- г) закон Клапейрона-Менделеева.



20. Термодинамическая система не совершает работы в .... процессе

- а) изобарном;
- б) изохорном;
- в) изотермическом;
- г) адиабатном.

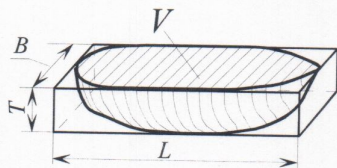
21. Совокупность неподвижных деталей ДВС, образующих рабочие полости двигателя и служащих для крепления навесных механизмов называется ....

- а) базой;
- б) остовом;
- в) фундаментной рамой;
- г) блоком цилиндров.

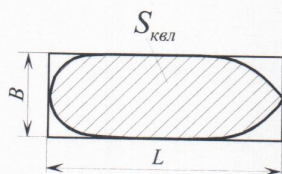
22. Основным типом судовых энергетических установок ледокольного флота являются...

- а) дизельные;
- б) газотурбинные;
- в) ядерные;
- г) паротурбинные.

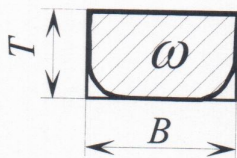
23. Коэффициент полноты мидель-шпангоута рассчитывается по формуле...



а) 
$$\delta = \frac{V}{LBT}$$



б) 
$$\alpha = \frac{S_{квл}}{BL}$$



в) 
$$\beta = \frac{\omega}{BT}$$

г) 
$$\gamma = \frac{T}{B}$$

24. Строевая по ватерлиниям – это...



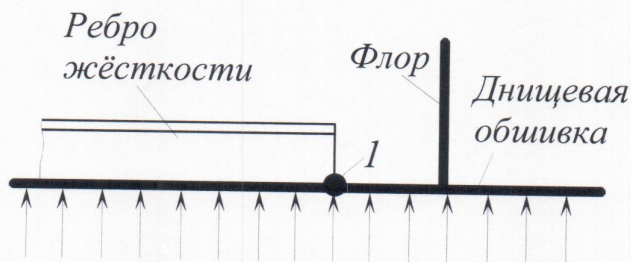
- а) кривая, показывающая распределение по высоте площадей ватерлиний;
- б) кривая, показывающая распределение по длине судна погруженных площадей шпангоутов до заданной ватерлинии;
- в) след от сечения корпуса плоскостью, равнонаклонённой к базовым плоскостям судна (основной, диаметральной и плоскостью мидель-шпангоута)
- г) совокупность кривых, показывающих зависимости площадей ватерлиний судна в зависимости от углов крена и дифферента.

25. Коэффициент засасывания характеризует \_\_\_\_

- а) эффект снижения скорости потока, набегающего на движитель, по сравнению со скоростью движения судна;
- б) потери энергии на закручивание струи гребного винта;
- в) дополнительную силу сопротивления, возникающую на корпусе судна, при работе движителя;
- г) падение скорости судна при движении на циркуляции.

26. Восстановление пластичности между технологическими переходами при обработке давлением стальной заготовки коленчатого вала можно обеспечить ....

27. Недостаток конструкции узла судовой конструкции, показанного на эскизе в том, что в районе 1 имеет место \_\_\_\_\_ первого типа



28. Для повышения качества сварочных работ при постройке корпуса судна целесообразно проводить их \_\_\_\_\_.

29. При определении эффективного КПД учитываются \_\_\_\_\_ потери, сопровождающие работу судового ДВС.

30. Механизм, служащий для преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала ДВС, называется \_\_\_\_\_.