



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ТЕХНОЛОГИЯ СУДОСТРОЕНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

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

Профиль программы  
**«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства  
кафедра кораблестроения

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПКС-1 Выполнение проектно-конструкторской документации и подготовка документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей;</p> <p>ПКС-2 Разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей;</p> <p>ПКС-4 Организация строительства (ремонта) корабля (судна) по двум и более взаимосвязанным направлениям работ</p>	<p>ПКС-1.3 Проработка проектно-конструкторской документации в процессе строительства, модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей;</p> <p>ПКС-2.1 Разработка и согласование комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей;</p> <p>ПКС-4.3 Организация проведения отдельных этапов швартовых и ходовых испытаний корабля (судна)</p>	<p>Технология судостроения</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы технологической проработки проектируемых судов (кораблей), средств океанотехники, их корпусных конструкций, устройств, систем и оборудования;</li> <li>- методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности судостроительной техники, уровня унификации и стандартизации;</li> <li>- содержание, методы проектирования, планирования и контроля качества технологических процессов изготовления морской техники;</li> <li>- средства технологического оснащения постройки морской техники, методы обеспечения ее эффективного применения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать прогрессивные технологические процессы изготовления и испытания морской техники;</li> <li>- выполнять обоснование выбора средств технологического оснащения.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами технического контроля качества выполнения технологических операций при изготовлении элементов морской техники</li> </ul>

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- типовые задания экспресс-контроля по отдельным темам;
- типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- тестовые задания по дисциплине.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачёта и экзамена, относятся:

- вопросы и/или задания по контрольным работам;
- контрольные вопросы по дисциплины;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости;
- типовые задания и контрольные вопросы по курсовому проекту;
- экзаменационные вопросы.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Задания для экспресс-контроля используются для оценки освоения дисциплины студентами (Приложение №1). Экспресс-контроль обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях базовых тем дисциплины:

Задание №1 по теме – «Плазовые работы»;

Задание №2 по теме – «Предварительная обработка металла и его резка»;

Задание №3 по теме – «Предварительная сборка и сварка судовых корпусных конструкций»;

Задание №4 по теме – «Сборочно-сварочные работы на стапеле и спуска судов на воду»;

Задание №5 по теме – «Подготовка и монтаж судового насыщения при достроечных работах»;

Задание №6 по теме – «Испытания и сдача судов»;

3.2 Типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины приведены в приложении №2. Целью

выполнения таких работ также является углубление полученных теоретических знаний и приобретение практических навыков в проектировании и выполнении всех этапов создания судна. Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе, демонстрации преподавателю исполнения необходимых расчетов и графических построений, а также на основании ответов студента на вопросы по тематике работы. Студент, выполнивший задание и продемонстрировавший знание использованных им средств и приемов разработки элементов технологии и анализа полученных результатов получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

3.3 Курсовой проект по технологии постройки морской техники выполняется по индивидуальному заданию для очной формы обучения в седьмом семестре, для заочной формы обучения в восьмом семестре. Целью проекта является формирование умений и навыков, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления морской техники. Задание, предполагает применение и закрепление знаний в области технологии судостроения, полученных при освоении дисциплины и во время учебной и производственной практик.

Типовое содержание задания на курсовое проектирование, порядок выполнения и приемки проекта, требования к его оформлению и типовая структура проекта с перечнем основных вопросов приведенных в приложении №3.

Подробные указания по выполнению разделов курсового проекта содержатся в методических указаниях по курсовому проектированию для бакалавров по направлению подготовки 26.03.02.

3.4 Тестовые задания по дисциплине представлены в приложении №7, ключи правильных ответов – в приложении №8.

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 В соответствии с учебным планом заочной формы обучения по дисциплине предусмотрена контрольная работа. В приложении №4 представлены вопросы по контрольным работам по дисциплине.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в шестом семестре в форме зачета. Контрольные вопросы по дисциплине, которые при необходимости могут быть использованы для промежуточной аттестации содержатся в приложении №5. Допуск к зачету выставляется студенту, успешно выполнившему лабораторные работы первого семестра

обучения и получившему положительные оценки по результатам экспресс-контроля знаний. Промежуточная аттестация проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена для очной формы обучения в седьмом семестре. К экзамену допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в седьмом семестре;
- получившие положительную оценку по результатам лабораторного практикума в седьмом семестре;
- получившие положительную оценку по курсовому проекту.

В приложении № 6 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине в седьмом семестре. Экзаменационный билет содержит три экзаменационных вопроса.

4.4 Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины: наличия и существенности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные вопросы.

При промежуточной аттестации по дисциплине учитываются оценки студента по лабораторному практикуму и курсовой работе.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Технология судостроения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника морской инфраструктуры (профиль «Кораблестроение»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры кораблестроения (протокол № ба от 25.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



С.В. Дятченко

Приложение № 1

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ  
СУДОСТРОЕНИЯ»**

Задание №1 по теме «Плазовые работы»

Вариант 1

1. Назначение плаза, основные работы.
2. Основные признаки, по которым можно определить, что данный участок обшивки можно развернуть методом Егорова.

Вариант 2

1. Как проверить качество разбивки сетки на плазе.
2. Основные признаки, по которым можно определить, что данный участок обшивки корпуса целесообразно развернуть методом Челнокова.

Вариант 3

1. Основная исходная документация для разбивки плаза.
2. Основные признаки, по которым можно определить, что данный участок обшивки корпуса следует разворачивать методом геодезических линий.

Вариант 4

1. Последовательность действий по растяжке продольной линии на проекции корпус (плаза, кромки стрингера и др.).
2. Признаки плавности кривой при работе с аналитическим плазом.

Задание №2 по теме – «Предварительная обработка металла и его резка»

Вариант 1

1. Перечислите оборудование для правки листового металла.
2. Перечислите оборудование для механической резки листового металла с кратким указанием области применения.

Вариант 2

1. Каков диапазон толщин обрабатываемого металла на правильных вальцах?
2. Опишите принцип кислородной резки металла. Укажите ограничения по применимости метода.

Вариант 3

1. Основные требования к листу металла, пригодному правке растяжением.
2. Принципы управления газорезательными машинами в зависимости от типа плазменной оснастки.



#### Вариант 4

1. Перечислите способы очистки листового металла толщиной до 4 мм.
2. Как согнуть парусовидный лист на вальцах?

Задание №3 по теме – «Предварительная сборка и сварка судовых корпусных конструкций»

#### Вариант 1

1. Технические условия деления судна на сборочные единицы-конструкции предварительной сборки и сварки.
2. Классификация объектов предварительной сборки по конструктивным признакам.

#### Вариант 2

1. Классификация объектов предварительной сборки и сварки по технологическим признакам.
2. Общая характеристика сборочно-сварочного производства по оснастке и грузоподъемным средствам.

#### Вариант 3

1. Общая характеристика сборочно-сварочного производства по оборудованию и механизированному инструменту на стационарных местах.
2. Структурная схема технологического процесса предварительной сборки корпусных конструкций, типовой состав элементов.

#### Вариант 4

1. Структурная схема технологического процесса сварки корпусных конструкций, типовой состав элементов.
2. Типы и методы выполнения сопряжений при сборке корпусных конструкций.

#### Вариант 5

1. Общие понятия о вариантах изготовления корпусных конструкций.
2. Основной состав и средства выполнения контрольных операций при предварительной сборке конструкций.

#### Вариант 6

1. Основные положения методики исследования корпусных операций.
2. Технологические особенности изготовления узлов корпусных конструкций.

#### Вариант 7

1. Технологические особенности сборки корпусных модуль-панелей.
2. Технологические особенности изготовления плоскостных секций корпуса.

#### Вариант 8

1. Состав оборудования и технологические операции на механизированных поточных линиях изготовления плоскостных конструкций.
2. Технологическая характеристика типов полуобъемных секций.

#### Вариант 9

1. Технологические особенности изготовления полуобъемных секций по наружной обшивке.
2. Технологические особенности изготовления днищевых секций на настиле двойного дна.

#### Вариант 10

1. Технологическая характеристика объемных высокобортных секций.
2. Технологические особенности изготовления высокобортных секций носовой оконечности судна.

#### Вариант 11

1. Основные типы универсальных сборочно-сварочных постелей для сборки полуобъемных секций, конструктивные особенности.
2. Особенности изготовления блоков надстроек.

#### Вариант 12

1. Технологические особенности изготовления конструкций из легких сплавов.
2. Сварка конструкций из сплавов и их соединение со стальными конструкциями.

Задание №4 по теме – «Сборочно-сварочные работы на стапеле и спуск судов на воду»

#### Вариант 1

1. Способы формирования корпусов судов на стапеле.
2. Основное оборудование стапельного производства.

#### Вариант 2

1. Основные требования к технологической подготовке стапельного производства.
2. Классификация стапельных работ.

#### Вариант 3

1. Общие правила разбивки корпуса судна на построечные элементы.
2. Основные типы и виды стапельной оснастки.

#### Вариант 4

1. Учет конструктивных и технологических факторов при разбивке корпуса на построечные элементы.

2. Принципиальная схема расчета количества опорных устройств на стапеле.

Вариант 5

1. Типовые схемы расположения стапельных опорных устройств.
2. Конструкция универсального кильблока.

Вариант 6

1. Виды и типы наружных стапельных лесов.
2. Основные виды проверочных работ на стапеле.

Вариант 7

1. Проверочные работы при контроле стапельных устройств.
2. Проверочные работы при установке днищевой секции на стапеле.

Вариант 8

1. Проверочные работ при установке бортовой секции на стапеле.
2. Перечень сборочных работ при стыковке блоков корпуса судна.

Вариант 9

1. Последовательность сварки монтажного кольцевого стыка при соединении 2 построечных блоков корпуса.
2. Общая технологическая характеристика спуска судов с продольного стапеля.

Вариант 10

1. Общая технологическая характеристика спуска судов с горизонтального стапеля с использованием плавучего дока.
2. Теоретические положения продольного спуска судна с наклонного стапеля.

Вариант 11

1. Общая технологическая характеристика поперечного спуска судов с использованием механизированного слипа.
2. Принципиальная схема расчета судового устройства и тяговых тросов при поперечном спуске судов.

Задание №5 по теме – «Подготовка и монтаж судового насыщения при достроечных работах»

Вариант 1

1. Технологические требования по монтажу легких переборок и выгородок внутри помещений.
2. Основной состав и технология установки доизоляции насыщения.

Вариант 2

1. Виды изоляции, применяемые в судостроении, основные характеристики.
2. Состав древообделочных работ на судне.

Вариант 3

1. Понятие о модульной системе для монтажной изоляции.
2. Технология проведения окрасочных работ снаружи судна, характеристика покрытий.

Вариант 4

1. Технологические особенности монтажа судовой вентиляции.
2. Основы расчета технологических параметров гибки труб.

Вариант 5

1. Технологические особенности монтажа швартовного и якорного устройства.
2. Основной состав оборудования и технологического оснащения для гибки труб.

Вариант 6

1. Технология изготовления узлов судовых трубопроводов.
2. Технология нанесения защитного покрытия внутри помещений судна.

Вариант 7

1. Состав элементов отделки и оборудования судовых помещений.
2. Методы пробивки оси линии валопровода особенности монтажа судового валопровода.

Вариант 8

1. Технические требования на проведение электромонтажных работ на судне.
2. Технологические требования по монтажу судового двигателя и судового котла.

Задание №6 по теме – «Испытания и сдача судов»

Вариант 1

1. Основные требования к стендовым испытаниям судовых механизмов.
2. Основные исходные документы для проведения швартовных испытаний.

Вариант 2

1. Объекты и основные положения швартовных испытаний механизмов.
2. Основные проверки водонепроницаемости корпуса судна.

Вариант 3

1. Объекты и основные положения ходовых испытаний механизмов.
2. Состав работ по проверке соответствия главных размерений судна.

Вариант 4

1. Основные исходные документы для проведения ходовых испытаний.

2. Оценка правильности нанесения ватерлинии и марок углублений.

Вариант 5

1. В каких приемках принимает участие инспекция Регистра РФ, задачи приемок.
2. Как проверяется мощность главного двигателя при ходовых испытаниях.

Вариант 6

1. Какие документы оформляются после проведения окончательных приемок.
2. Основные имитационные способы испытаний эксплуатационных нагрузок на швартовах.

Вариант 7

1. Основные конструктивные элементы плавучей потоконаправляющей камеры.
2. Требования к испытанию рулевого устройства судна.

Вариант 8

1. Технические особенности испытаний сварных узлов на непроницаемость.
2. Требования к монтажу трубопроводов на судне. Установка компенсаторов.

Приложение № 2

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ  
РАБОТАМ**

Лабораторная работа №1: «Развертка поверхности корпуса судна методом Челнокова»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями и понятиями по развертке поверхности листов наружной обшивки корпуса судна, растяжки их образующих: продольных и поперечных линий.
2. Ознакомиться с графо-расчетным методом Челнокова развертки криволинейных листов.
3. Произвести развертку заданного листа на масштабном плазе методом Челнокова.
4. Произвести проверку развертки листа диагональным методом; определить погрешность развертки, необходимость введения поправок на пластические деформации при гибке.
5. Произвести корректировку развертки листа.
6. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Для чего проводятся растяжки линий и развертки поверхностей корпуса.
2. По каким признакам и как классифицируются линии корпуса для их растяжки.
3. Какие операции выполняются при развертке листа методом Челнокова?
4. Каковы признаки целесообразности использования метода Челнокова для развертки листа?

Лабораторная работа №2: «Развертка поверхности корпуса судна методом геодезических линий»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по развертке листа методом геодезических линий.
2. Произвести развертку заданного листа методом геодезических линий с расчетом значений отклонений в табличной форме.
3. Произвести проверку развертки листа диагональным методом и, при необходимости, ввести поправки на пластические деформации.
4. Произвести корректировку развертки листа корпуса.
5. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какая проекция судоремонтного плаза принимается за базовую для построения разверток листов.
2. Что такое геодезическая линия?
3. Каковы признаки целесообразности использования метода геодезических линий для развертки листа?
4. Какие операции выполняются при развертке листа методом геодезических линий?
5. В каких случаях развертки листовых деталей требуются введение поправок на пластические деформации?

Лабораторная работа №3: «Механическая резка металла в корпусообрабатывающем производстве»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме занятия.
2. Какие виды механической резки применяются при заготовке корпусных деталей
3. Изучить конструкции промышленного оборудования для механической резки, включая гильотину, пресс-ножницы и др.
4. Ознакомиться с конструкцией экспериментального стенда.
5. Провести резку заданных образцов листового металла, обработать результаты.
6. Оформить отчет по работе.

Контрольные вопросы:

1. Основные элементы конструкции оборудования для механической резки.
2. От чего зависит усилие резки на ножницах?
3. Для чего заточка ножей осуществляется с задним углом не равным нулю?
4. Какие характерные зоны образуются при резке металла?
5. Каковы недостатки механического способа резки?

Лабораторная работа №4: «Гибка листового металла на вальцах при заготовке корпусных деталей»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме занятия.
2. Ознакомиться с конструкцией макета листогибочных вальцев.
3. Произвести гибку листовых заготовок для заданных значений погиби с проверкой точности по шаблонам, зафиксировать отклонения.
4. Сравнить полученные отклонения погиби листов с нормативными требованиями.

5. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Как классифицируются гнутые листовые детали корпуса судна?
2. Устройство гибочных вальцев, их основные характеристики?
3. Какие виды холодной гибки листов можно осуществить на вальцах?
4. Как осуществляется выбор параметров холодной гибки?
5. Как контролируется форма изогнутых деталей?

Лабораторная работа №5: «Гибка листового металла на прессе при заготовке корпусных деталей»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме занятия.
2. Ознакомиться с конструкцией экспериментального стенда-пресса.
3. Произвести гибку листового металла на прессе, зафиксировать результаты гибки, их отклонения.
4. Сравнить полученные отклонения гибки с нормативными требованиями.
5. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды холодной гибки металла можно выполнить на прессе?
2. Конструкция лабораторной установки и ее настройка.
3. Как можно проконтролировать форму изогнутых деталей?
4. Как влияет свисающая часть листа на усилие гибки?

Лабораторная работа №6: «Экспериментальное исследование технологии сборки днищевой секции с анализом трудоемкости и точности разметочных и проверочных операций»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме лабораторной работе с типовыми технологическими элементами сборки, с расчетными формулами для размерного технологического анализа.
2. Изучить конструкцию макета сборочной постели и макета днищевой секции, последовательной сборки.



3. Собрать макет секции, выполнив при этом сбор статических данных по трудоемкости и точности разметочных, проверочных и сборочных работ.

4. Провести обработку полученных данных по трудоемкости и точности сборочных работ, проанализировать полученные результаты.

5. Составить отчет по работе.

Контрольные вопросы:

1. Каков состав типовых операций и технологических комплексов приемов при сборке макета днищевой секции?

2. Каким образом обеспечивается достоверность результатов хронометражных наблюдений?

3. Каковы фиксажные точки наблюдений при сборке?

4. Каков состав контролируемых параметров точности выполнения операций при изготовлении секций? На какие группы она делится?

5. Как оценивается координата середины поля рассеивания замыкающего звена при размерном технологическом анализе?

6. Каким образом выполняется оценка границ полей рассеивания вероятных значений контролируемых параметров?

Лабораторная работа №7: «Выбор сборочно-сварочной оснастки для сборки секций корпуса судна»

Задание по лабораторной работе:

1. Изучить классификационные признаки сборочно-сварочных постелей, для сборки секций корпусов судов, их виды, типы и назначение.

2. Ознакомиться с конструкциями и условиями применения специальных и универсальных постелей для основных типов корпусных конструкций.

3. Произвести технологический анализ возможного использования близких по удельным показателям сборочно-сварочных постелей для заданной секции, исходя из конструкции постели удобств работ при сборке корпусных конструкций, количества изготавливаемых секций.

4. Произвести выбор типа сборочно-сварочной постели графо-расчетным способом на основании удельных показателей изготовления и использования постелей.

5. Оформить конструктивную схему выбранной сборочно-сварочной постели.

6. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. На какие типы подразделяются сборочно-сварочная оснастка для сборки секций корпуса?
2. Классификация видов специальных сборочно-сварочных постелей.
3. Классификация универсальных сборочно-сварочных постелей.
4. Приведите основные нормативные требования, предъявляемые к сборочно-сварочной оснастке.
5. Особенности конструкций специальных сборочно-сварочных постелей.
6. Для каких секций корпуса, используются специальные постели?
7. Особенности конструкций универсальных сборочно-сварочных постелей.
8. Для каких конструктивных типов секций эффективно использовать универсальные постели?
9. Содержание графиков, их показателей для выбора сборочно-сварочнойосанстки.

Лабораторная работа №8: «Правка металла растяжением при сборочных работах»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме занятия.
2. Изучить методы конструкции установок для правки используемых в промышленности.
3. Провести нагружения образцов металла, зафиксировать результаты.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие методы правки растяжением применяются в корпусостроительном производстве?
2. В чем особенности конструкций оборудования для растяжения металла?
3. Ограничения для правки растяжением.
4. Какие преимущества правки растяжением?
5. Чем ограничено предельное удлинение металла при правке?

Лабораторная работа №9: «Экспериментальное исследование точности сборки формирования блоков секций»

Задание по лабораторной работе:

1. Изучить технические требования к проверочным работам при формировании корпуса надводных судов на построечном месте.
2. Ознакомиться с техникой проведения проверочных работ.
3. Провести проверочные работы точности сборки при формировании блоков секций.

4. Проанализировать полученные данные на базе технических требований к проверочным работам при формировании блока секций.

Контрольные вопросы:

1. Какие проверочные работы выполняются на стапеле?
2. Какие базовые линии и в каких случаях они наносятся на стапеле?
3. Какой проверочный и измерительный инструмент применяется для выполнения проверочных работ при постройке на стапеле?
4. Какие линии наносятся на корпусные конструкции для выполнения проверочных работ?
5. Перечислить основные технические требования к проверочным работам для заданной конструкции.
6. В какой последовательности проводятся проверочные работы для заданной конструкции.

Лабораторная работа №10: «Изучение свойства установочных работ и стапельной оснастки»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по составу установочных работ на стапеле и стапельной оснасткой.
2. Составить технологическую последовательность установочных работ на стапеле с техническими требованиями.
3. Произвести подготовку к работе универсальных кильблоков, клеток, спусковых тележек.
4. Определить трудоемкость установочных работ на стапеле.
5. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Как отличаются составы установочных работ на стапеле от способа пуска судна?
2. Какие технические требования предъявляются к стационарным кильблокам?
3. Какие технические требования предъявляются к универсальным кильблокам?
4. Как рассчитывается количество спусковых тележек на горизонтальном стапеле?
5. Какие виды насадок и покрытий используются для продольного стапеля?
6. Как определяется трудоемкость установочных работ на стапеле?

Лабораторная работа №11: «Изучение устройств и технологии работы с лазером, теодолитом-тахеометром»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по современным промышленным методам пробивки базовых и контрольных линий.
2. Изучить устройство и характеристики оборудования для пробивки базовых и контрольных линий оптическими методами с помощью теодолита-тахеометра, нивелира, лазера.
3. Произвести подготовку теодолита-тахеометра к работе: проверить комплектность, произвести поверку и провести центрирование.
4. По заданию преподавателя произвести измерения углов теодолитом.
5. Подготовить лазерное устройство к работе. Произвести с помощью лазера центровку судового механизма.
6. Составить отчет о работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение базовых контрольных линий и плоскостей при формировании корпусных конструкций?
2. Каково устройство теодолита-тахеометра и как производится его подготовка к работе?
3. Как разделяются теодолиты по точности и конструкции?
4. Что такое «место нуля» вертикального круга (M0) теодолита и как оно вычисляется?
5. Принципиальная схема работы теодолита при измерении углов и нивелирования?
6. Основные функциональные узлы лазерных устройств?
7. Принципиальная схема работы лазерного устройства при центровке механизмов?

Лабораторная работа №12: «Разбивка и проверка стапеля с использованием оптических средств»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по проверочным работам на стапеле и нанесением базовых линий на стапеле.
2. Изучить работу с теодолитом, привести в рабочее состояние.

3. Выполнить проверку стапеля на горизонтальность и составить карту отклонений от горизонтальности.

4. Нанести базовые линии (ДП, контрольные шпангоуты и др.) на построечном месте.

5. Определить трудоемкость работ по разметке базовых линий на стапеле.

6. Составить отчет по работе.

Контрольные вопросы:

1. Какие проверочные работы выполняются на стапеле?

2. Какие требования к точности выполнения работ по подготовке стапеля?

3. Какие базовые линии и в каких случаях наносятся на стапеле?

4. Какой проверочных и измерительных инструмент применяется при проверке горизонтальности стапеля?

5. Какие преимущества при нанесении базовых линий на стапеле имеют оптические средства с обычными инструментами?

Лабораторная работа №13: «Экспериментальное исследование технологии формирования корпуса судна из блоков с анализом трудоемкости и точности разметочных и проверочных операций»

Задание по лабораторной работе:

1. Изучить основные технические сведения по проверке закладного блока на стапеле, оценить допускаемые отклонения.

2. Ознакомиться с конструкцией макетов стапеля и блоков судна.

3. Установить теодолит (лазер) в исходное положение, привести в рабочее состояние.

4. Провести установочные и проверочные работы при сборке корпуса судна из блоков на макете.

5. Определить трудоемкость работ по сборке корпуса судна из блоков.

6. Составить технический отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие допускаются отклонения при установке закладного блока.

2. Как проверяется положение закладного блока корпуса судна?

3. Как проверяется положение носового и кормового блока со штевнями?

4. Какие опорные устройства используются при формировании корпуса из блоков?

5. Принципиальная технология сборки корпуса судна из блоков.

6. Из каких основных составляющих складывается общая трудоемкость сборки корпуса из блоков?

Лабораторная работа №14: «Проверка формы и размеров корпуса судна на стапеле с использованием оптических средств»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по комплексу проверочных работ по корпусу судна.
2. Для проведения проверочных работ привести теодолит в рабочее состояние.
3. Проверить положение обводов корпуса судна на стапеле в заданных сечениях плазового корпуса, зафиксировать результаты в карте обмеров.
4. Построить обводы корпуса судна в заданных сечениях.
5. Произвести проверку размеров судна по длине, ширине и высоте.
6. Произвести проверку погиби и седловатости палубы корпуса судна.
7. Составить отчет по работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Как проверяется форма корпуса судна на стапеле?
2. Какие отклонения допускаются при проверке поперечных сечений корпуса судна?
3. Как осуществляется проверка размеров корпуса судна?
4. Какие допускаемые отклонения регламентируются для длины, ширины и высоты судна, в зависимости от главных размерений?
5. Как осуществляют проверку продольных и поперечных переборок в готовом судне?
6. Как осуществляют проверку погиби палуб, положения платформ и мостиков в готовом корпусе?

Лабораторная работа №15: «Экспериментальное исследование продольного спуска судна на воду с изучением спусковых устройств»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными теоретическими сведениями по спуску судов с наклонного (продольного) стапеля.
2. Изучить устройство макета продольного стапеля и схему размещения спусковых устройств.
3. Изучить поведение судна в процессе спуска с наклонного стапеля.
4. Произвести спуски модели судна (с углов больше  $3^0$ ), при которых происходит нормальный спуск без опрокидывания и соскакивания. Экспериментальным путем установить угол наклона стапеля, при котором происходит опрокидывание.

5. Экспериментальным путем добиться ликвидации опрокидывания судна тремя способами: установкой кормового понтона, балластировкой носовой части выдвиганием спусковых дорожек. Зафиксировать результаты замеров.

6. Меняя угол наклона стапеля установить значение угла, при котором происходит соскакивание судна.

7. Экспериментальным путем добиться ликвидации соскакивания судна тремя вышеперечисленными способами.

8. Оформить отчет по работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. На какие основные периоды разделяют спуск судна с продольного стапеля?

2. Какие силы действуют на судно в каждом периоде спуска с продольного стапеля?

3. Из каких основных элементов состоит продольный стапель?

4. Каковы основные элементы спускового устройства при спуске судов с продольного стапеля? Каково их назначение?

5. Какие имеются способы уменьшения сил трения?

6. Каковы основные причины соскакивания и опрокидывания судна при спуске с продольного стапеля?

7. Какие методы применяются для ликвидации соскакивания и опрокидывания судна при спуске?

8. Какова последовательность выполнения предпусковых и спусковых работ при спуске судна с продольного стапеля?

Лабораторная работа №16: «Экспериментальное исследование подъема и спуска судна с использованием механизированного слипа и с изучением спусковых устройств»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными теоретическими сведениями по спуску судов с механизированного слипа.

2. Изучить устройство макета механизированного поперечного слипа и схему размещения спусковых устройств.

3. Изучить методику проведения измерений усилий в тросах привода тележек слипа, состав устройств для замера усилий.

4. Рассчитать по заданному спусковому весу судна количество спусковых дорожек, расстояние между ними, максимальное тяговое усилие в тросах при подъеме тележки и другие параметры механизированного слипа.

5. Провести спуски модели судна с замером продолжительности периодов спуска, включая пересадку с горизонтальных тележек на наклонные поперечные тележки.

6. Экспериментальным путем определить усилия, возникающие в нитях, имитирующих тросы при подъеме и спуске судна.

7. Оформить результаты работы, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. На какие основные периоды разделяют спуск судна с механизированного слипа.
2. На какие периоды разделяется подъем судна через поперечный слип.
3. Состав конструкции наклонных дорожек механизированного слипа.
4. Основные элементы спускового устройства механизированного слипа.
5. Состав устройства для замера усилий в нитях (тросах).
6. Исходя из каких условий рассчитывается количество спусковых дорожек слипа.
7. Какие параметры входят в расчет максимального тягового усилия при подъеме тележки.

Лабораторная работа №17: «Экспериментальное исследование подъема и спуска судна с использованием передаточного плавучего дока и изучением его оборудования»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с общими сведениями по устройству и оборудованию плавучих передаточных доков.

2. Ознакомиться с моделью судна, док-моделью и его оснащением и последовательностью работ по докованию судна.

3. Разработать доковый чертеж для заданного судна, провести необходимые расчеты, установить опорную доковую оснастку.

4. Разработать технические указания на последовательность работ по вводу и выводу судна из дока.

5. Провести эксперимент по постановке модели судна в док-модель и его выводу с хронометражным наблюдением доковых работ, обработать данные.

6. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Каков состав основных устройств и оборудования плавучих доков?
2. Что входит в состав докового чертежа, порядок его расчета и построения?
3. Основные требования по подготовке судна к докованию?
4. Основные требования по подготовке дока к докованию судна?



5. Какие имеются способы центровки судов в плавучих доках?
6. Что необходимо предпринять при осушении дока, если крен судна превысил 1.5°?
7. Как определяется вес балласта для создания балластирующего момента?
8. Каковы основные типы и конструкции кильблоков?
9. Каковы основные типы и конструкции доковых клеток?
10. Как определяется нагрузка на кильблоках и шаг установки кильблоков?
11. Как определяется реакция нагрузки на доковую клетку?

Лабораторная работа №18: «Изучение состава трубопроводных работ в цехе и при монтаже на судне»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями и расчетными формулами по теме работы.
2. Произвести расчет основных технологических параметров холодной гибки труб для заданного варианта.

3. На основании проведенного расчета произвести разметку и гибку трубы.
4. Произвести замеры полученных результатов точности гибки и сравнить их с расчетными, определить относительную погрешность.

5. Оформить отчет по работе, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Каковы достоинства и недостатки холодной гибки труб?
2. Какими деформационными явлениями сопровождается процесс холодной гибки труб?
3. Какие основные параметры определяются в процессе технологических расчетов?
4. Для чего нужна пробка-дорн, какие формы дорна знаете?
5. Где располагается дорн в процессе гибки?
6. Под действием каких сил происходит изгибание трубы при холодной гибке?
7. Как рассчитываются и вводится поправка на пружинение трубы?
8. Для чего вводится зазор между дорном и трубой, какова его рекомендованная величина?

Лабораторная работа №19: «Изучение механо-монтажных работ по установке линии валопровода и освоение методов пробивки оси валопровода»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с основными сведениями по пробивке оси валопровода судна стеканием с помощью теодолита и лазера.

2. Изучить технические требования на пробивку оси линии вала с помощью струны (стекляная), ознакомиться с макетом установки.

3. Произвести пробивку валопровода с помощью струны, установить судовой фундамент на заданном расстоянии, определить радиус расточки дейдвудного устройства и другие параметры.

4. Изучить технические требования на пробивку световой оси валопровода с использованием теодолита и лазерной оснастки.

5. Произвести пробивку оси валопровода по заданию световым методом с помощью теодолита или лазера.

6. Оформить отчет, сделать выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные технические характеристики у зрительной трубы теодолита (невелира)?

2. Чем отличается видимое увеличение от линейного?

3. От каких факторов зависит точность визирования при использовании теодолита?

4. Какие технические условия требуются при пробивке линии валопровода с помощью струны?

5. Какие технические условия необходимы для пробивки оси валопровода с помощью теодолита, лазера?

6. Как размечаются центры отверстий при пробивке линий струной?

7. Как устанавливается и выравнивается судовой фундамент относительно оси (струны) валопровода?

8. От каких факторов зависит точность пробивки оси валопровода с помощью лазера.

## **ЗАДАНИЕ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

### **1. Задание на курсовое проектирование**

В задании на курсовой проект указываются конкретные задачи, которые должны быть решены студентом в ходе разработки курсового проекта и исходные данные, необходимые для его выполнения. В числе задач проводятся: общее содержание проекта, наименование конструкций корпуса судна и работ, для которых должна быть спроектирована рабочая технология. Задание заключают две группы исходных данных – тип и номер технического проекта базового судна, а также производственные условия его постройки.

Первая группа данных позволяет студенту получить сведения о размерениях и форме корпуса судна, о толщинах листов обшивки, полотнищ, переборок и настилов, о системе и расположении набора корпуса, о размерах балок набора, о характеристиках сварных соединений и других особенностях конструкций корпуса судна, а также о материале, из которого он изготовлен.

Источниками таких данных являются конструктивные чертежи и другие документы технического проекта заданного судна.

Вторая группа данных включает сведения о серии и годовой программе постройки судов заданного проекта, количестве и грузоподъемности кранового оборудования, типе, размерах и количестве построечных мест, составе спуска судна на воду.

Эти данные записываются преподавателем – руководителем проекта непосредственно в задание на проектирование.

### **2. Порядок выполнения и приемки проекта**

Процесс курсового проектирования разбивается на этапы, на каждом из которых выполняется определенный раздел курсового проекта. На первом этапе разрабатываются принципиальные указания по производственному процессу постройки корпуса судна (раздел 1 проекта), второй этап посвящен разработке принципиальной технологии постройки корпуса судна (раздел 2 проекта), третьим этапом предусмотрена разработка рабочей технологии выполнения заданных работ (раздел 3 проекта).

Курсовой проект выполняется и предъявляется на проверку по этапам в установленные графиком проектирования сроки.

После приема преподавателем всех этапов курсового проекта студент комплектует и оформляет расчетно-пояснительную записку (РПЗ) и чертежи, сдает их преподавателю для окончательной проверки и допуска к защите.

Готовый проект подлежит защите перед комиссией, создаваемой кафедрой кораблестроения. Во время защиты студент должен кратко в течение 10-15 минут доложить о проекте и затем ответить на вопросы членов комиссии и других присутствующих.

Курсовой проект оценивается по четырехбальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») в зависимости от качества его выполнения и защиты. Проект, получивший неудовлетворительную оценку, подлежит после исправления или доработки повторной защиты. Защищенный курсовой проект сдается на кафедру, где хранится в течении одного года.

### 3. Требования к оформлению проекта

Общее оформление РПЗ должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-68 «Общие требования к текстовым документам». Размер листов – 210x297 мм. Текст РПЗ должен быть написан пастой четким, разборчивым почерком, без помарок или напечатан. Отдельные испытания допускаются при условии аккуратного их выполнения. Изложение материала должно быть сжатым и грамотным с правильным применением технических требований и обозначений. Все формулы следует вначале записать в буквенном виде, затем дать разъяснение обозначений, указать числовые значения величин, входящих в формулу, и привести решение.

В РПЗ должны быть сделаны ссылки на все источники информации (литературу и документацию), из которых взяты те или иные данные: методы расчета, формулы, значения различных величин, нормы времени и т.д. С этой целью в конце РПЗ помещается список использованных источников информации, в котором все они пронумерованы.

Формат чертежей, основная надпись и ее содержание должны соответствовать ЕСКД ГОСТ 2.301-68 и ГОСТ 2.104-68, графическое использование чертежей – правилам судостроительного черчения.

### 4. Указания по типовому содержанию курсового проекта

Полный перечень вопросов, охватываемых содержанием курсового проекта, приведен в нижерасположенной таблице.

Содержание РПЗ

Номер раздела и подраздела	Состав РПЗ	Наименование графического материала
	Введение	
1	Разработка принципиальных указаний по производственному процессу постройки судов	

1.1	Технологический анализ производственных условий постройки судна	
1.2	Технологический анализ конструкций корпусов судов	Эскиз мидель-шпангоута корпуса судна (в РПЗ)
1.3	Обоснование и принятие решений о схеме формирования корпуса судна и организационном методе его постройки	
2	Разработка принципиальной технологии постройки корпуса судна	
2.1	Разбивка корпуса судна на построечные элементы-секции, блоки секций, объемные насыщенные конструкции (ОНК)	Чертеж-схема разбивки корпуса на построечные элементы со схемой припусков
2.2	Обоснование схемы припусков	Схема припусков на чертеже разбивки корпуса на построечные элементы
2.3	Принципиальные указания по технологии изготовления деталей корпусов судов	
2.4	Принципиальные указания по технологии изготовления узлов, секций, блоков секций	
2.5	Принципиальные указания по технологии формирования корпусов судов на стапеле и по спуску на воду	Схема формирования корпуса на построечном месте, схема сварки монтажных соединений корпуса и таблица сварки этих соединений на чертеже-схеме разбивки корпуса на построечные элементы. План-схема постройки судна на стапельном месте
3	Разработка рабочей технологии выполнения заданных работ	
3.1	Разработка рабочего технологического документа	Рабочий чертеж заданной корпусной конструкции с таблицами режимов сварки

## **ВОПРОСЫ ПО КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ**

**Контрольная работа: Плазовые работы. Предварительная обработка и резка металла.**

1. Назначение плаза, основные работы на нём.
2. Последовательность работ по развёртке обшивки методом Егорова.
3. Последовательность работ по развёртке обшивки методом Челнокова.
4. Последовательность работ по развёртке обшивки методом геодезических линий.
5. Перечислите оборудование для правки листового металла, их основные характеристики.
6. Перечислите оборудование для механической резки листового металла с кратким указанием области применения.
7. Опишите принцип кислородной резки металла. Укажите ограничения по применимости метода.
8. Основные требования к листовому металлу, пригодному правке растяжением.
9. Перечислите способы очистки листового металла толщиной до 4 мм.
10. Технология гибки парусовидного листа на вальцах.
11. Какие виды холодной гибки металла можно выполнить на прессе?
12. Какие виды холодной гибки листов можно осуществить на вальцах?
13. Устройство гибочных вальцев, их основные характеристики?
14. Как классифицируются гнутые листовые детали корпуса судна?
15. Как можно проконтролировать форму изогнутых деталей?

**Контрольная работа: Предварительная сборка и сварка судовых корпусных конструкций.**

1. Технические условия деления судна на конструкции предварительной сборки и сварки.
2. Классификация объектов предварительной сборки по конструктивным и технологическим признакам.
3. Общая характеристика сборочно-сварочного производства по оснастке, оборудованию и механизированному инструменту на стационарных местах.

4. Структурная схема технологического процесса предварительной сборки корпусных конструкций, типовой состав элементов.
5. Структурная схема технологического процесса сварки корпусных конструкций, типовой состав элементов.
6. Типы и методы выполнения сопряжений при сборке корпусных конструкций.
7. Общие понятия о вариантах изготовления корпусных конструкций.
8. Основной состав и средства выполнения контрольных операций при предварительной сборке конструкций.
9. Технологические особенности изготовления узлов корпусных конструкций.
10. Технологические особенности сборки корпусных модуль-панелей.
11. Состав оборудования и технологические операции на механизированных поточных линиях изготовления плоскостных конструкций.
12. Технологические особенности изготовления полуобъемных секций по наружной обшивке.
13. Технологические особенности изготовления днищевых секций на настиле двойного дна.
14. Технологические особенности изготовления высокобортных секций носовой оконечности судна.
15. Основные типы универсальных сборочно-сварочных постелей для сборки полуобъемных секций, конструктивные особенности.
16. Технологические особенности изготовления конструкций из легких сплавов.
17. Сварка конструкций из АМг сплавов и их соединение со стальными конструкциями.

**Контрольная работа: Сборочно-сварочные работы на стапеле и спуск судов на воду.**

1. Способы формирования корпусов судов на стапеле, их особенности, требования.
2. Основное оборудование стапельного производства.
3. Классификация стапельных работ.
4. Основные типы и виды стапельной оснастки.
5. Учет конструктивных и технологических факторов при разбивке корпуса на построечные элементы.
6. Принципиальная схема расчета количества опорных устройств на стапеле.
7. Типовые схемы расположения стапельных опорных устройств.

8. Конструкция универсального кильблока.
9. Виды и типы наружных стапельных лесов.
10. Основные виды проверочных работ на стапеле.
11. Проверочные работы при установке днищевой секции на стапеле.
12. Проверочные работ при установке бортовой секции на стапеле.
13. Перечень сборочных работ при стыковке блоков корпуса судна.
14. Последовательность сварки монтажного кольцевого стыка при соединении 2 построечных блоков корпуса.
15. Общая технологическая характеристика спуска судов с продольного стапеля.
16. Общая технологическая характеристика спуска судов с горизонтального стапеля с использованием плавучего дока.
17. Общая технологическая характеристика поперечного спуска судов с использованием механизированного слипа.
18. На какие типы подразделяются сборочно-сварочная оснастка для сборки секций корпуса?
19. Каков состав контролируемых параметров точности выполнения операций при изготовлении секций? На какие группы она делится?

**Контрольная работа: Подготовка и монтаж судового насыщения при достроечных работах.**

1. Технологические требования по монтажу легких переборок и выгородок внутри помещений.
2. Основной состав и технология установки доизоляции насыщения.
3. Виды изоляции, применяемые в судостроении, основные характеристики.
4. Состав древообделочных работ на судне.
5. Понятие о модульной системе при монтаже изоляции.
6. Технология проведения окрасочных работ снаружи судна, характеристика покрытий.
7. Технологические особенности монтажа судовой вентиляции.
8. Основы расчета технологических параметров гибки труб.
9. Технологические особенности монтажа швартовного и якорного устройства.
10. Основной состав оборудования и технологического оснащения для гибки труб.
11. Технология изготовления узлов судовых трубопроводов.
12. Состав элементов отделки и оборудования судовых помещений.



13. Методы пробивки оси линии валопровода особенности монтажа судового валопровода.
14. Технические требования на проведение электромонтажных работ на судне.
15. Технологические требования по монтажу судового двигателя и судового котла.

#### **Контрольная работа: Испытания и сдача судов.**

1. Основные требования к стендовым испытаниям судовых механизмов.
2. Объекты и основные положения швартовых испытаний механизмов.
3. Основные проверки водонепроницаемости корпуса судна.
4. Объекты и основные положения ходовых испытаний механизмов.
5. Оценка правильности нанесения ватерлинии и марок углублений.
6. В каких приемках принимает участие инспекция Регистра РФ, задачи приемок.
7. Основные имитационные способы испытаний эксплуатационных нагрузок на швартовах.
8. Основные конструктивные элементы плавучей потоконаправляющей камеры.
9. Требования к испытанию рулевого устройства судна.
10. Требования к монтажу трубопроводов на судне. Установка компенсаторов.
11. Какая проекция судоремонтного плаза принимается за базовую для построения разверток листов. Что такое геодезическая линия?
12. В каких случаях развертки листовых деталей требуются введение поправок на пластические деформации?
13. Основные элементы конструкции оборудования для механической резки.
14. Классификация видов специальных сборочно-сварочных постелей.
15. Классификация универсальных сборочно-сварочных постелей.
16. Особенности конструкций специальных сборочно-сварочных постелей.
17. Особенности конструкций универсальных сборочно-сварочных постелей.

#### **Контрольная работа: Корпусообрабатывающее производство и его подготовка**

1. Судостроительный плаз, его назначение
2. Порядок действий при построении растяжки продольной линии на плазе (паз обшивки, стрингер и т. д.).
3. Алгоритм построения разверток на графическом плазе. Проверка точности построения.

4. Корректировка размеров развертки, полученной с плаза, на последующую гибку листов.
5. Поясните, в чем принципы механизации (автоматизации) работ по разбивке плаза, суть параболографического метода и аналитического согласования кривых.
6. Плазовая оснастка и области ее применения (эскизы, шаблоны, каркасы, макеты).
7. Предварительная правка листового металла. Правка на вальцах и растяжением.
8. Способы предварительной очистки и защиты на период постройки судна стали, их возможности и оборудование.
9. Складирование металла и линии предварительной обработки корпусной стали, её состав.
10. Автоматические поточные линии тепловой резки. Управление машинами тепловой резки.
11. Механическая резка. Усилие резки. Уменьшение усилия вырубки на штампе.
12. Оборудование для механической резки листового и профильного металла.
13. Обработка кромок под сварку и станки для этой цели.
14. Три стадии гибки металла.
15. Влияние пружинения на точность гибки. Минимальный и максимальный радиусы гибки металла.
16. Гибка металла с нагревом токами высокой частоты.
17. Гибка металла нагревами.
18. Гибка листового металла на многоплунжерном прессе.
19. Понятие технологичности: материала, детали, конструкции.
20. Судостроительные корпусные стали, марки и основные технологические свойства. Испытания металлов, технологические пробы.
21. Алюминиево-магниевые сплавы в судостроении
22. Виды древесины, применяемые в судостроении.

**Контрольная работа: Сборочно-сварочное производство.**

1. Классификации и технологическая характеристика объектов предварительной сборки.
2. Структура технологического процесса изготовления секций корпусов судов.
3. Специальные сборочно-сварочные постели. Основные требования и характеристики.
4. Сборочно-сварочные стенды. Основные требования и характеристики.
5. Универсальные сборочно-сварочные постели. Основные требования и характеристики.

6. Порядок выбора сборочно-сварочной оснастки.
7. Оборудование и планировка некомплексно - механизированных участков изготовления секций.
8. Технологические узлы корпусных конструкций, их типизация.
9. Технологические особенности изготовления балок таврового и Г – образного сечений.
10. Технологические особенности изготовления плоских полотнищ на некомплексно - механизированных участках.
11. Технологические особенности изготовления плоских секций в условиях некомплексно – механизированного производства.
12. Технологические особенности изготовления полуобъемных (днищевых) секций в условиях некомплексно – механизированного производства.
13. Механизированная поточная линия изготовления плоских полотнищ. Характеристика позиций линии. Назначение и состав оборудования.
14. Механизированная поточная линия изготовления криволинейных секций. Характеристика позиций линии. Назначение и состав оборудования.
15. Технологические особенности изготовления блоков секций.
16. Технологические особенности изготовления объемных секций оконечностей судов.
17. Основные понятия о модульно-панельном способе изготовления судовых корпусных конструкций.
18. Особенности технологии изготовления конструкций из легких сплавов.
19. Методы контроля качества изготовления узлов, секций и блоков секций. Содержание работ.
20. Подготовка исходных данных для изготовления постелей с двоякоусеченным основанием. Этапы и содержание работ.
21. Разметка мест установки набора секций и их оконтуровка с использованием теодолита. Последовательность выполнения работ.
22. Содержание проверочных работ при сборке блока секций.
23. Технолого – нормировочная карта на сборку секции. Требования к содержанию и оформлению.
24. Методы определения фактической трудоемкости работ при изготовлении секций корпусов судов.
25. Последовательность и содержание проверочных работ при сборке днищевой замкнутой секции.

### **Контрольная работа: Стапельное и достроечное производства**

1. Классификация построечных мест и их оборудование
2. Опорные устройства на стапеле. Схема расположения опорных устройств
3. Наружные и внутренние стапельные леса
4. Опорно-транспортные устройства на стапеле. Схема расположения опорно-транспортных устройств
5. Проверочные работы на стапеле. Классификация и оборудование
6. Классификация и краткая характеристика сборочных работ на стапеле. Приспособления и инструмент.
7. Методы формирования корпусов судов на построечных местах. Способы организации работ
8. Учет технологических и конструктивных особенностей при разбивке корпуса судна на построечные элементы
9. Технологический процесс формирования корпуса судна из блоков
10. Технологический процесс установки закладной днищевой секций, проверка положения.
11. Технологический процесс установки бортовой и палубной секций.
12. Технологический процесс установки надстроек
13. Сварочные работы на стапеле. Классификация и оборудование
14. Технологические особенности сварочных работ на стапеле. Схема сварки монтажного стыка
15. Спуск судна на воду с использованием продольного наклонного стапеля
16. Спуск судна на воду с использованием механизированных средств
17. Спуск судов путем свободного всплытия. Комбинированный спуск судов
18. Крановое оборудование стапельных мест и расчет их грузоподъемности
19. Особенности технологий монтажа электрооборудования
20. Технология монтажа валопроводов, методы пробивки оси валопровода
21. Блочный-модульный метод формирования помещений надстроек
22. Модульно-панельный метод отделки и оборудования помещений
23. Состав элементов отделки и оборудования помещений
24. Технология и средства механизации процессов изоляции судовых конструкций
25. Виды защитных покрытий судовых корпусных конструкций
26. Общие принципы механизации трубопроводных работ

27. Технологические процессы изготовления трубопроводов судовых систем
28. Технологические процессы монтажа трубопроводов судовых систем на судне
29. Средства механизированной зачистки поверхностей судовых корпусных конструкций
30. Виды защитных покрытий судовых корпусных конструкций
31. Изготовление и монтаж труб системы судовой вентиляции
32. Легкие переборки и выгородки, технология их монтажа на судне
33. Особенности и содержание швартовых и ходовых испытаний судов
34. Основные требования к стендовым испытаниям судовых механизмов
35. Объекты и основные положения швартовых испытаний механизмов
36. Объекты и основные положения ходовых испытаний механизмов

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КОТОРЫЕ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Раздел: Корпусообрабатывающее производство и его подготовка**

- 1 Судостроительный плаз, его назначение
- 2 Исходная документация для разбивки плаза, ее содержание.
- 3 Порядок действий при построении растяжки продольной линии на плазе (паз обшивки, стрингер и т. д.).
- 4 Алгоритм построения разверток на графическом плазе. Проверка точности построения.
- 5 Корректировка размеров развертки, полученной с плаза, на последующую гибку листов.
- 6 Трудоемкость и точность плазовых работ.
- 7 Поясните, в чем принципы механизации (автоматизации) работ по разбивке плаза, суть параболографического метода и аналитического согласования кривых.
- 8 Плазовая оснастка и области ее применения (эскизы.шаблоны, каркасы, макеты).
- 9 Предварительная правка листового металла. Правка на вальцах и растяжением.
- 10 Способы предварительной очистки и защиты на период постройки судна стали, их возможности и оборудование.
- 11 Складирование металла и линии предварительной обработки корпусной стали.
- 12 Автоматические поточные линии тепловой резки. Управление машинами тепловой резки.
- 13 Механическая резка. Усилие резки. Уменьшение усилия вырубки на штампе.
- 14 Оборудование для механической резки листового и профильного металла.
- 15 Обработка кромок под сварку и станки для этой цели.
- 16 Три стадии гибки металла.
- 17 Влияние пружинения на точность гибки. Минимальный и максимальный радиусы гибки металла.
- 18 Гибка металла с нагревом токами высокой частоты. Гибка металла нагревами.
- 19 Гибка листового металла на многоплунжерном прессе.
- 20 Основные этапы и содержание технологической подготовки производства.
- 21 Понятие технологичности: материала, детали, конструкции.

22 Судостроительные корпусные стали, марки и основные технологические свойства.  
Испытания металлов, технологические пробы.

23 Медь и медно-цинковые сплавы в судостроении и судоремонте.

24 Бронзы и медно-никелевые сплавы в судостроении и судоремонте.

25 Алюминиевые бронзы и латуни в судостроении.

26 Алюминиево-магниевые сплавы в судостроении и судоремонте.

27 Виды древесины, применяемые в судостроении.

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН) ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Раздел: Сборочно-сварочное производство.**

1. Классификации и технологическая характеристика объектов предварительной сборки.
2. Структура технологического процесса изготовления секций корпусов судов.
3. Специальные сборочно-сварочные постели. Основные требования и характеристики.
4. Сборочно-сварочные стенды. Основные требования и характеристики.
5. Универсальные сборочно-сварочные постели. Основные требования и характеристики.
6. Методика проектирования сборочно-сварочной оснастки.
7. Основные понятия о расчетном проектировании технологических процессов изготовления секций корпусов судов.
8. Оборудование и планировка некомплексно - механизированных участков изготовления секций.
9. Технологические узлы корпусных конструкций, их типизация.
10. Технологические особенности изготовления балок таврового и Г – образного сечений.
11. Технологические особенности изготовления плоских полотниц на некомплексно - механизированных участках.
12. Технологические особенности изготовления плоских секций в условиях некомплексно – механизированного производства.
13. Технологические особенности изготовления полуобъемных (палубных и бортовых) секций в условиях некомплексно – механизированного производства.
14. Технологические особенности изготовления полуобъемных (днищевых) секций в условиях некомплексно – механизированного производства.
15. Механизированная поточная линия изготовления плоских полотниц. Характеристика позиций линии. Назначение и состав оборудования.
16. Механизированная поточная линия изготовления плоских секций. Характеристика позиций линии. Назначение и состав оборудования.
17. Механизированная поточная линия изготовления криволинейных секций. Характеристика позиций линии. Назначение и состав оборудования.
18. Технологические особенности изготовления блоков секций.
19. Технологические особенности изготовления объемных секций оконечностей судов.



20. Основные понятия о модульно-панельном способе изготовления судовых корпусных конструкций.
21. Особенности изготовления конструкций из легких сплавов.
22. Методы контроля качества изготовления узлов, секций и блоков секций. Содержание работ.
23. Подготовка исходных данных для изготовления постелей с двоякоусеченным основанием. Этапы и содержание работ.
24. Разметка мест установки набора секций и их оконтуровка с использованием теодолита. Последовательность выполнения работ.
25. Содержание проверочных работ при сборке блока секций.
26. Технолог – нормировочная ведомость на сборку секции. Требования к содержанию и оформлению. Используемая руководящая и нормативная документация.
27. Методы определения фактической трудоемкости работ при изготовлении секций корпусов судов.
28. Последовательность и содержание проверочных работ при сборке днищевой замкнутой секции.
29. Основные понятия о вариантах изготовления секций корпусов судов. Системы признаков вариантов и ограничений на них. Варианты технологических схем сборки секций и выполнения сборочных операций.

#### **Раздел: стапельное и достроечное производства**

1. Технологическая документация на стапельное производство
2. Классификация построечных мест и их оборудование
3. 3. Опорные устройства на стапеле. Схема расположения опорных устройств
4. Наружные и внутренние стапельные леса
5. Опорно-транспортные устройства на стапеле. Схема расположения опорно-транспортных устройств
6. Проверочные работы на стапеле. Классификация и оборудование
7. Классификация и краткая характеристика сборочных работ на стапеле. Приспособления и инструмент
8. Методы формирования корпусов судов на построечных местах. Способы организации работ
9. Учет технологических и конструктивных особенностей при разбивке корпуса судна на построечные элементы

10. Технологический процесс формирования корпуса судна из блоков
11. Технологический процесс установки днищевых секций
12. Технологический процесс установки бортовых секций
13. Технологический процесс установки палубных перекрытий
14. Технологический процесс установки надстроек
15. Классификация стапельных работ. Пути повышения эффективности стапельного производства
16. Сварочные работы на стапеле. Классификация и оборудование
17. Технологические особенности сварочных работ на стапеле. Схема сварки монтажного стыка
18. Спуск судна на воду с использованием продольного наклонного стапеля
19. Спуск судна на воду с использованием механизированных средств
20. Спуск судов путем свободного всплытия. Комбинированный спуск судов
21. Крановое оборудование стапельных мест и расчет их грузоподъемности
22. Внутренний и внешний монтаж электрооборудования
23. Содержание и этапы выполнения электромонтажных работ
24. Технология монтажа валопроводов, методы пробивки оси валопровода
25. Блочно-модульный метод формирования помещений надстроек
26. Модульно-панельный метод отделки и оборудования помещений
27. Принципы модульной координации судовых помещений и элементов их отделки и оборудования
28. Состав элементов отделки и оборудования помещений
29. Технология и средства механизации процессов изоляции судовых конструкций
30. Средства механизированной зачистки поверхностей судовых корпусных конструкций
31. Виды защитных покрытий судовых корпусных конструкций
32. Общие принципы механизации трубопроводных работ
33. Технологические процессы изготовления трубопроводов судовых систем
34. Технологические процессы монтажа трубопроводов судовых систем на судне
35. Трассировка трубопроводов судовых систем
36. Технология и средства механизации процессов изоляции судовых конструкций
37. Средства механизированной зачистки поверхностей судовых корпусных конструкций
38. Виды защитных покрытий судовых корпусных конструкций
39. Изготовление и монтаж труб системы судовой вентиляции

40. Легкие переборки и выгородки, технология их монтажа на судне
41. Общая характеристика группы достроечных цехов
42. Особенности и содержание швартовых и ходовых испытаний судов
43. Назначение и этапы испытания судов и их элементов
44. Основные требования к стендовым испытаниям судовых механизмов
45. Объекты и основные положения швартовых испытаний механизмов
46. Объекты и основные положения ходовых испытаний механизмов
47. Состав работ по проверке соответствия главных размерений судна.
48. Основные исходные документы для проведения испытаний судов. Основной состав заключительных документов испытаний.

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ СУДОСТРОЕНИЯ»

**ПКС-1:** Выполнение проектно-конструкторской документации и подготовка документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

Индикатор достижения компетенции ПКС-1.3: проработка проектно-конструкторской документации в процессе строительства, модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

**ПКС-2:** Разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение производства судов, плавучих сооружений, аппаратов для их составных частей.

Индикатор достижения компетенции ПКС-2.1: разработка и согласование комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

**ПКС-4:** Организация строительства (ремонта) корабля (судна) по двум и более взаимосвязанным направлениям работ.

Индикатор достижения компетенции ПКС-4.3: организация проведения отдельных этапов швартовочных и ходовых испытаний корабля (судна).

### Вариант I

<b>1</b> Производственный процесс в судостроении определяется:	
1. совокупностью действий на превращение материалов, полуфабрикатов и готовых деталей в конечную продукцию	2. совокупностью действий на превращение полуфабрикатов в конечную продукцию
3. совокупностью действий на превращение материалов в конечную продукцию	4. совокупностью действий на превращение готовых материалов в конечную продукцию

<b>2</b> Количество частных производственных процессов по которым принято группировать общий процесс постройки судна:	
1. 5 процессов	2. 7 процессов
3. 9 процессов	4. 10 процессов

<b>3</b> При контроле работ на стапеле осуществляется:	
1. проверка секций на конструктивность	2. проверка размеров секций
3. проверка установки днищевых секций	4. проверка объёмов монтажных конструкций

<b>4</b> Под технологическим процессом в судостроении понимается:	
1. часть производственного процесса, связанная с изменением технического состояния объекта производства	2. часть производственного процесса, связанная с изменением химического состава объекта производства

3. часть производственного процесса, связанная с изменением положения объекта производства	4. часть производственного процесса, связанная с изменением количества составляющих объект производства
--	---

<b>5 Вид производства в судостроении непосредственно связанный с изготовлением судовых корпусных конструкций (СКК):</b>	
1. механомонтажный	2. столярно-плотницкое
3. сборочно-сварочное	4. слесарно-корпусное

<b>6 Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном производственном участке (рабочем месте) называется:</b>	
1. операцией	2. приемом
3. технологическим комплексом приемов	4. действием

<b>7 К плиточному виду судовой изоляции относится:</b>	
1. плиты теплоизоляционные пенопластовые	2. плиты из штапельного стекловолокна
3. пробковая крупа	4. плиты минерализованные на синтетическом связующем

<b>8 Объединение нескольких последовательных технологических приемов, обеспечивающих достижение определяемой технологической цели называется:</b>	
1. операцией	2. переходом
3. приемом	4. технологией

<b>9 Грузоподъемность кранов в паре увеличивается на:</b>	
1. 15-20%	2. 40-50%
3. 100%	4. 30-40%

<b>10 Первичный элемент сложного изделия без сборочных операций называется:</b>	
1. заготовка	2. деталь
3. узел	4. изделие

<b>11 Изделие, составные части которого собираются на предприятии-изготовителе для последующей укрупненной сборки определяется как:</b>	
1. сборочная единица	2. изделие
3. узел	4. комплекс деталей

<b>12 Группа нескольких сборочных единиц и деталей, смонтированных вместе называется:</b>	
1. изделие	2. комплекс сборочный
3. узел	4. конструкция

<b>13 К типовому элементу труб вентиляции относится :</b>	
1. двойник	2. перевод

3. изгиб	4. отступ
<b>14</b> Способ формирования корпуса судна из секций на стапеле:	
1. прерывный	2. отдельный
3. отсечный	4. непрерывный

<b>15</b> Технологически законченная часть корпусной конструкции, состоящая из 2х и более деталей называется:	
1. узел	2. комплекс сборочный
3. изделие	4. конструкция

<b>16</b> В качестве опорных устройств на стапеле используются:	
1. кильблоки	2. винтовые упоры
3. судовые тележки	4. клетки

<b>17</b> Часть корпуса судна, отсеченная плоскостями параллельными мидель-шпангоуту и иногда палубами, состоящая из секций, узлов и деталей называется:	
1. изделие	2. конструкция корпуса
3. блок секция	4. перекрытие

<b>18</b> Техническая подготовка, заключающаяся в разработке проектной документации на судно является:	
1. конструкторской	2. материальной
3. предметной	4. технологической

<b>19</b> Под насыщением корпусных конструкций понимается:	
1. часть корпусной конструкции, полученная в результате обработки металлопроката	2. детали и узлы судовых устройств, систем, трубопроводов и оборудования, мелкие фундаменты, а также крепления изоляции и отделки помещений
3. технологически законченная часть корпусной конструкции, состоящая из двух или более деталей	4. изоляционные материалы и отделка помещений

<b>20</b> Блочный способ сборки судна состоит в том, что:	
1. корпус собирают из блок-секций и формируют его, начиная со средней части судна или иногда с кормы	2. происходит одновременная закладка по длине судна нескольких секций, которые в дальнейшем смыкают забойными секциями
3. корпус формируется из предварительно собранных и сваренных блок-секций или блоков	4. корпус судна собирается по мере готовности блоков

<b>21</b> Период спуска по определению, относящийся к продольному спуску судна со стапеля:	
1. от момента страгивания корпуса до входа кормы в воду	2. от момента страгивания корпуса до начала всплытия носа

3. от момента страгивания корпуса до начала всплытия кормы	4. от касания кормы корпуса воды до всплытия
--	--

<b>22</b> Под припуском на секции (блоки) понимается:	
1. максимально допустимое отклонение размера секции (блока) от чертежного	2. дополнительный объем металла в поковке, предназначенный для упрощения ее формы, возможности осуществления процесса штамповки и его упрощения
3. разность между действительным размером детали или секции (блока) и ее теоретическим (чертежным) размером	4. отклонение размера секций для обеспечения монтажных работ

<b>23</b> К войлочному виду судовой изоляции относятся:	
1. плиты минералватные на синтетическом связующем	2. пробковая крупа
3. плиты теплоизоляционные из пенопласта полистирольного	4. плиты теплоизоляционные из пенопласта

<b>24</b> Под допуском на секции (блоки) понимается:	
1. максимально допустимое отклонение размера секции (блока) от чертежного, при котором постройка корпуса судна будет соответствовать установленным главным размерениям	2. дополнительный объем металла в поковке, предназначенный для упрощения ее формы, возможности осуществления процесса штамповки и его упрощения
3. разность между действительным размером детали или секции (блока) и ее теоретическим (чертежным) размером	4. минимальное отклонение размера секций (блока) для обеспечения монтажных работ

<b>25</b> Основные признаки, по которым можно определить, что данный участок обшивки можно развернуть методом Егорова:	
1. нормаль к среднему шпангоуту не является нормалью к остальным, и прогрессы по нормали не равны между собой	2. нормаль к среднему шпангоуту не является нормалью к остальным
3. нормаль к среднему шпангоуту не является нормалью к остальным, а прогрессы по нормали равны между собой	4. нормаль к среднему шпангоуту является нормалью к остальным, а прогрессы по нормали равны между собой

<b>26</b> В качестве опорных устройств на стапеле используются:	
1. винтовые упоры	2. судовые тележки
3. подставы	4. клетки

<b>27</b> Технологическая документация, используемая для стапельного производства:	
1. технологический процесс изготовления днищевых секций	2. инструкция по проведению проверочных работ на стапеле
3. инструкция на постройку сборочно-сварочных пастелей	4. типовая инструкция на проведение сборочных работ при сборке секций корпусов судов

<b>28</b> Спуск судна под влиянием силы тяжести происходит:	
1. в строительных доках, в док-камерах, с применением плавучих доков	2. на слипах с помощью подъемных кранов
3. при помощи продольного и поперечного спусков с наклонных стапелей	4. на понтонах с плавучим доком

<b>29</b> При дуговой резке происходит:	
1. проплавка мощным дуговым разрядом и удаление его из зоны реза высокоскоростным газовым потоком	1. проплавка мощным дуговым разрядом и удаление его из зоны реза высокоскоростным газовым потоком
3. сгорание металла в струе чистого кислорода	4. оплавление металла под воздействием высокой температуры

<b>30</b> Технологическая документация, используемая для стапельного производства:	
1. технологический процесс изготовления днищевых секций	2. инструкция на постройку сборочно-сварочных пастелей
3. типовая инструкция на проведение сборочных работ при сборке секций корпусов судов	4. инструкция по проверке корпуса на герметичность и непроницаемость

<b>31</b> Сущность процесса плавки состоит:	
1. в сжатии металла на внутренних поверхностях изгибаемых заготовок, и растяжении – на наружных	2. в нанесении контуров деталей, осей их симметрии и центров отверстий согласно чертежу с учетом величин и расположения припусков и технологии обработки
3. в устранении неровностей с поверхности листов	4. в соответствии с чертежом габаритных размеров

<b>32</b> При контроле работ на стапеле осуществляется:	
1. проверка секций на конструктивность	2. проверка установки переборок основного корпуса
3. проверка размеров секций	4. проверка объемов монтажных конструкций

<b>33</b> К изделию доизоляционного насыщение относятся:	
1. установка талрепа	2. кабельная коробка
3. фундамент судовой	4. лист-дублер



<b>34</b> Совокупность технологических приемов, как часть операции, направленная на обработку поверхности или на изменение положения собираемых элементов при одном режиме работы оборудования называется:	
1. операцией	2. переходом
3. приемом	4. действием

<b>35</b> Корпусо-сборочные работы, проводимые на стапеле:	
1. обмеры монтажных корпусных конструкций	2. установка лесов для сборки
3. установка лесов для сборки	4. соединение кромок обшивки на электроприхватах и гребенках

<b>36</b> В организационных методы постройки судна можно выделить:	
1. поточно-позиционный	2. бригадный
3. поэтапный	4. комбинированный

<b>37</b> Плавучий док, служащий для спуска на воду с горизонтального стапеля, называется:	
1. ремонтный	2. передаточный
3. транспортный	4. строительный

<b>38</b> Способ формирования корпуса судна из секций на стапеле:	
1. прерывный	2. пирамидальный
3. раздельный	4. непрерывный

<b>39</b> К монтажно-достроечным работам (МДР) относится ... :	
1. корпусо-монтажные работы	2. корпусо-заготовительные работы
3. механо-монтажные	4. сборка секций корпусов

<b>40</b> Продольный стапель представляет собой:	
1. котлован, вырытый в грунте ниже уровня воды акватории, предназначенный для ремонта и постройки судов	2. сооружение с наклонной плоскостью, на которой закладывают и строят суда, а затем спускают их на воду
3. сооружение, на котором судно устанавливают на его горизонтальную площадку, а спуск на воду производят по наклонной плоскости боком	4. механизированный слип с продольным положением судно

### Вариант II

<b>1</b> Плавучий док представляет собой:	
1. комплекс из механизмов, позволяющий осуществлять подъем и спуск судов с одного уровня водного пусти на другой	2. котлован, вырытый в грунте ниже уровня воды акватории, предназначенный для ремонта (осмотра, окраски) и постройки судов

3. подъемно-спусковое сооружение, представляющее собой искусственный бассейн типа шлюза, верхняя ступень которого находится выше уровня воды	4. плавучее судоподъемное сооружение, в которое судно входит и выходит по воде
--	--

<b>2</b> Диапазон толщин металла, которые возможно править на тонколистовых конкретных вальцах ... :	
1. 1:2	2. 1:8
3. 1:4	4. 1:16

<b>3</b> Спуск судна всплытием происходит:	
1. в строительных доках, в док-камерах, с применением плавучих доков	2. на слипах с помощью подъемных кранов
3. при помощи продольного и поперечного спусков с наклонных ступеней	4. с помощью подъемных кранов

<b>4</b> Вертикальный судоподъемник - это:	
1. судно технического флота, предназначенное для подъема из воды судна, находящегося на плаву, его ремонта (или транспортировки) и спуска на воду	2. подъемно-спусковое сооружение, представляющее собой искусственный бассейн типа шлюза, верхняя ступень которого находится выше уровня воды
3. комплекс из механизмов, позволяющий осуществлять подъем и спуск судов с одного уровня водного пути на другой	4. судно технического флота, предназначенное для подъема из воды судна, находящегося на плаву

<b>5</b> Вид производства в судостроении непосредственно связанный с изготовлением судовых корпусных конструкций (СКК):	
1. механомонтажный	2. столярно-плотницкое
3. корпусостроительное (стапельное)	4. слесарно-корпусное

<b>6</b> Наливная док-камера - это:	
1. судно технического флота, предназначенное для подъема из воды судна, находящегося на плаву, его ремонта (или транспортировки) и спуска на воду	2. котлован, вырытый в грунте ниже уровня воды акватории, предназначенный для ремонта (осмотра, окраски) и постройки судов
3. подъемно-спусковое сооружение, представляющее собой искусственный бассейн типа шлюза, верхняя ступень которого находится выше уровня воды на акватории верфи	4. самостоятельное плавучее сооружение для подъема и спуска судов

<b>7</b> Принцип газокислородной резки основан на следующих требованиях к обрабатываемому металлу	
1. высокая теплопроводность металла, температура зажигания металла в кислороде выше температуры его плавления	2. температура плавления шлака равна температуре плавления обрабатываемого металла

3. высокая теплопроводность металла, температура загорания металла в кислороде ниже температуры его плавления	4. низкая теплопроводность металла, температура загорания металла в кислороде ниже температуры его плавления
---	--

<b>8</b> Полотнище, на котором осуществляется изготовление конструкции, называется:	
1. замыкающим	2. первостепенным
3. базовым	4. наружной обшивкой

<b>9</b> Сборочно-сварочная оснастка, применяемая при воспроизведении прямолинейных форм, называется:	
1. сборочно-сварочная постель	2. сборочно-сварочный стенд
3. сборочно-сварочный стол	4. сборочно-сварочный кондуктор

<b>10</b> Усилие резания на гильотине напрямую зависит от ... :	
1. угла отклонения верхнего ножа от вертикали	2. угла раскрытия ножей
3. угла заточки ножей	4. угла отклонения нижнего ножа от вертикали

<b>11</b> К сборочно-сварочным стендам можно отнести:	
1. систему балок с металлическим настилом	2. сборочно-сварочную постель
3. металлические опоры	4. ферменные конструкции

<b>12</b> Технолог-нормировочная карта – это...:	
1. своеобразный паспорт рабочего места, в котором синтезируется информация о технологическом процессе, основываются затраты на каждую операцию квалификационный состав работников	1. своеобразный паспорт рабочего места, в котором синтезируется информация о технологическом процессе, основываются затраты на каждую операцию квалификационный состав работников
3. типовая последовательность выполнения работ	3. типовая последовательность выполнения работ

<b>13</b> Пазами называются соединения, расположенные..	
1. вдоль судна	2. поперек судна
3. посередине судна	4 по высоте судна

<b>14</b> Жесткие прихватки имеют размер:	
1. 8-20 мм	2. 10-15 мм
3. 80-90 мм	4. 50-70 мм

<b>15</b> Признаки плавности кривой при работе с аналитическим плазмом:	
1. изменение величин разностей 2-го и 3-го порядка происходит монотонно	2. отсутствует чередование знака (с плюса на минус) у разностей 2-го порядка

3. изменение величин разностей 2-го и 3-го порядка происходит монотонно, отсутствует чередование знака (с плюса на минус) у разностей 2-го порядка	4. сохраняется знак разности 3-го порядка на значительных участках
--	--

<b>16</b> Дублерами листов называются...	
1. листы, накладываемые вместо других листов во избежание трещин, которые нельзя резать	2. листы, накладываемые поверх других листов во избежание трещин, которые можно резать
3. листы, накладываемые поверх других листов во избежание трещин которые нельзя резать	4. листы, накладываемые вместо других листов во избежание трещин, которые можно резать

<b>17</b> К изделию доизоляционного насыщения относятся:	
1. установка талрепа	2. кронштейн и подкрепление для установки аппаратуры
3. фундамент судовой	4. лист-дублер

<b>18</b> Исходя из среднестатистических данных, длина секции при продольной системе набора будет:	
1. до 6 м	2. 6-8 м
3. 8-10 м	4. 12-14 м

<b>19</b> Спуск судна на воду, происходящий с использованием механизмов под контролем оператора:	
1. всплытием	2. механизированными способами
3. под влиянием силы тяжести	4. комбинированным способом

<b>20</b> Испытания, которым подвергается корпус судна, можно подразделять на:	
1. предварительные, основные, контрольные	2. предварительные, экспериментальные, основные
3. опытные, основные, контрольные	4. опытные, экспериментальные, контрольные

<b>21</b> К монтажно-достроечным работам (МДР) относятся ... :	
1. корпусо-достроечные работы	2. корпусо-заготовительные работы
3. корпусо-монтажные работы	4. сборка секций корпусов

<b>22</b> Для испытания корпуса на водонепроницаемость применяют следующий способ	
1. налив воды под напором и без напора	2. ультразвуковой способ
3. гаммаграфирование	4. простукивание сварных шипов

<b>23</b> Технологическая документация используемая для стапельного производства:	
1. инструкция по проведению сварочных	2. типовая инструкция на проведение сборочных

работ на стапеле	работ при сборке секций корпусов судов
3. инструкция на постройку сборочно-сварочных пастелей	4. технологический процесс изготовления днищевых секций

**24** Техническая подготовка, заключающаяся в разработке различного типа технологий для обеспечения постройки судна, является:

1. конструкторской	2. материальной
3. предметной	4. технологической

**25** В качестве опорных устройств на стапеле используются:

1. винтовые упоры	2. клетки
3. подставы	4. поперечный опорные балки

**26** Объединение нескольких последовательных трудовых действий и движений, входящих в технологический комплекс приемов называется:

1. технологическим приемом	2. переходом
3. операцией	4. действием

**27** При контроле работ на стапеле осуществляется:

1. проверка разметки построечного места	2. проверка размеров секций
3. проверка секций на конструктивность	4. проверка объемов монтажных конструкций

**28** Вид производства в судостроении непосредственно связанный с изготовлением судовых корпусных конструкций (СКК):

1. корпусообрабатывающее	2. столярно-плотницкое
3. механомонтажное	4. слесарно-корпусное

**29** Поперечный стапель представляет собой:

1. котлован, вырытый в грунте ниже уровня воды акватории, предназначенный для ремонта и постройки судов	2. сооружение с наклонной плоскостью, на которой закладывают и строят суда, а затем спускают их на воду
3. сооружение, на котором судно устанавливают на его горизонтальную площадку, а спуск на воду производят по наклонной плоскости боком	4. механизированный слип с продольным положением судно

**30** При контроле работ на стапеле осуществляется:

1. проверка секций на конструктивность	2. проверка объемов монтажных конструкций
3. проверка размеров секций	4. проверка усталости блоков

**31** Островной способ сборки судна состоит в том, что:

1. корпус собирают из блок-секций и формируют его, начиная со средней части судна или иногда с кормы	2. происходит одновременная закладка по длине судна 2 или 3 секций, которые в дальнейшем смыкают забойными секциями
3. корпус формируется из предварительно собранных и сваренных блок-секций или блоков	4. корпус судна собирается по мере готовности блоков

<b>32 Корпусо-сборочные работы, проводимые на стапеле:</b>	
1. обмеры монтажных корпусных конструкций	2. установка лесов для сборки
3. причерчивание соединяемых кромок обшивки и/или концов балок	4. проверка точности монтажа конструкций

<b>33 Сущность процесса разметки состоит:</b>	
1. в сжатии металла на внутренних поверхностях изгибаемых заготовок, и растяжении – на наружных	2. в нанесении контуров деталей, осей их симметрии и центров отверстий согласно чертежу с учетом величин и расположения припусков и технологии обработки
3. в устранении неровностей с поверхности листов	4. в соответствии с чертежом габаритных размеров

<b>34 Лёгкие металлические переборки корпуса могут быть типа :</b>	
1. плоские без набора	2. многослойные с неметаллическим материалом
3. каркасные	4. биметаллические

<b>35 Способ формирования корпуса судна из секций на стапеле:</b>	
1. прерывный	2. отдельный
3. островной	4. непрерывный

<b>36 Период спуска по определению, относящийся к продольному спуску судна со стапеля:</b>	
1. от входа кормы корпуса судна в воду до отрыва от стапеля	2. от момента страгивания корпуса до начала всплытия носа
3. от момента страгивания корпуса до начала всплытия кормы	4. от касания кормы корпуса воды до всплытия

<b>37 Технологически законченная часть корпуса судна, состоящая из деталей, узлов и деталей насыщения определяется как:</b>	
1. узел	2. секция корпуса
3. изделие	4. конструкция корпуса

<b>38 Фактор мешающий определению размеров деталей корпуса судна на теоретическом чертеже:</b>	
1. сложность графических построений	2. мелкий масштаб чертежа
3. высокая трудоёмкость работы	4. большая ошибка при снятии размеров

<b>39 Электроприхватки подразделяются на:</b>	
1. временные и постоянные	2. точечные и жесткие
3. поперечные и продольные	4. соединительные

<b>40 Плаз-это...:</b>	
1. помещение с чертежом корпуса судна в натуральную величину или в масштабе 1:10	2. участок где изготавливаются шаблоны деталей корпуса
3. место на котором вычерчивается теоретический чертёж судна в натуральную	4. помещение, где проводится обработка деталей корпуса судна

величину	
----------	--

### Вариант III

**1** Исходя из среднестатистических данных, длина секции для больших траулеров при поперечной системе набора будет:

1. до 6 м	2. 6-8 м
3. 8-10 м	4. 12-14 м

**2** Плазовая разбивка-это ... :

1. построение продольного разреза корпуса судна	2. построение трёх проекций: «бок», «полуширота», «корпус»
3. чертёж «корпус»	4. поярусное построение планов жилой надстройки

**3** Построение перпендикуляров сетки плаза осуществляется построением треугольников со сторонами ... :

1. 2-3-4	2. 3-4-5
3. 4-5-6	4. 5-6-7

**4** Сборочно-сварочная оснастка, применяемая при воспроизведении криволинейных форм, называется:

1. сборочно-сварочная постель	2. сборочно-сварочный стенд
3. сборочно-сварочный стол	4. сборочно-сварочный кондуктор

**5** Форму и размеры деталей корпуса судна определяют по проекции

1. корпус	2. бок
3. полуширота	4. совмещение «полуширота» и «бок»

**6** При плазменной резке происходит:

1. проплавка мощным дуговым разрядом и удаление его из зоны реза высокоскоростным газовым потоком	2. расплавление металла при помощи тепла электрической дуги
3. сгорание металла в струе чистого кислорода	4. оплавление металла под воздействием высокой температуры

**7** CAD, CAE, CAM системы предназначены для ... :

1. комплексной автоматизации проектирования	2. комплексной автоматизации проектирования, конструирования и изготовления изделий
3. комплексной автоматизации конструирования	4. комплексной системой изготовления изделий

**8** Цех со складом металла и участком предварительной обработки листового и профильного проката, изготавливающий детали корпуса называется ... :

1. корпусообработывающий цех	1. сборочно-сварочный цех
------------------------------	---------------------------

3. стапельный цех	4. корпусный цех
-------------------	------------------

**9** Первичный элемент корпусной конструкции, полученный в результате обработки листового или профильного металлического проката называют ... :

1. узел	2. деталь
3. секция	4. комплект

**10** В корпусообрабатывающем цехе выполняют следующие технологические операции:

1. обработку стального проката	2. обработку чугунного литья
3. обработку заготовок из АМп-сплавов	4. сборку узлов

**11** Оборудование для правки листового металла:

1. трехвалковые вальцы	2. четырехвалковые вальцы
3. растяжные машины	4. пресс «бульдозер»

**12** Правку растяжением стального проката можно применять для тех материалов, у которых отношение предела прочности к пределу текучести больше ... :

1. 5%	2. 20%
3. 10%	4. 30%

**13** Сущность процесса очистки состоит:

1. в сжатии металла на внутренних поверхностях изгибаемых заготовок, и растяжении – на наружных	2. в сжатии металла на внутренних поверхностях изгибаемых заготовок, и растяжении – на наружных
3. в устранении неровностей с поверхности листов	4. в удалении остатков металла, ржавчины и других включений

**14** Точечные прихватки имеют размер:

1. 3-7 мм	2. 8-20 мм
3. 20-30 мм	4. 50-70 мм

**15** Очистка стального проката дробеструйным методом применима при толщине металла более ... :

1. 2 мм	2. 8 мм
3. 4 мм	4. 12 мм

**16** Для очистки тонколистового металла применяется:

1. обжигание пламенем	2. травление кислотой
3. механическая очистка	4. травление щёлочью

**17** Основная маркировка деталей корпуса судна включает

1. номер заказа, марку стали, номер чертежа секции или блока и номер детали	2. название судна, номер чертежа секции или блока и номер детали
3. название судна, номер чертежа и марку стали	4. марку стали, номер чертежа секции и номер детали.

**18** При контроле работ на стапеле осуществляется:



1. проверка установки надстройки	2. проверка секций на конструктивность
3. проверка размеров секций	4. проверка объёмов монтажных конструкций

<b>19</b> Слип представляет собой:	
1. сооружение, состоящее из наклонной плоскости и горизонтальной площадки со стапельными местами	2. металлический (или деревянный) ящик, изготовленный по обводам корпуса судна
3. подъемно-спусковое сооружение, представляющее собой искусственный бассейн типа шлюза, верхняя ступень которого находится выше уровня воды	4. сооружение, состоящее из наклонной плоскости

<b>20</b> Скорость плазменной резки углеродистой стали выше скорости газопламенной резки в ... :	
1. 2 раза	2. 8 раз
3. 4 раза	4. 10 раз

<b>21</b> Период спуска по определению, относящийся к продольному спуску судна со стапеля:	
1. от всплытия корпуса судна до остановки	2. от момента страгивания корпуса до начала всплытия носа
3. от момента страгивания корпуса до начала всплытия кормы	4. от касания кормы корпуса воды до всплытия

<b>22</b> Сухой док представляет собой:	
1. железобетонное сооружение в грунте ниже уровня воды акватории, предназначенный для ремонта и постройки судов	2. комплекс из механизмов, позволяющий осуществлять подъем и спуск судов с одного уровня водного пути на другой
3. судно технического флота, предназначенное для подъема из воды судна, находящегося на плаву	4. береговое сооружение с подземно-спусковым оборудованием

<b>23</b> К монтажно-достроечным работам (МДР) относятся ... :	
1. трубопроводные	2. корпусо-заготовительные работы
3. корпусо-монтажные работы	4. сборка секций корпусов

<b>24</b> Лёгкие металлические переборки корпуса могут быть типа :	
1. многослойные с неметаллическим материалом	2. плоские без набора
3. биметаллические	4. плоские с приварным набором

<b>25</b> Лёгкие металлические переборки корпуса могут быть типа :	
1. гофрированные с трапециевидными гофрами	2. многослойные с неметаллическим материалом
3. плоские без набора	4. биметаллические

<b>26</b> Под пневматическими работами можно подразумевать следующие операции:
--

1. сварка	2. сверление, развертывание и зенкование отверстий
3. сборка	4. зачистка

**27** К изделию доизоляционного насыщение относятся:

1. стакан сварной	2. установка талрепа
3. фундамент судовой	4. лист-дублер

**28** Сущность процесса гибки состоит:

1. в сжатии металла на внутренних поверхностях изгибаемых заготовок, и растяжении – на наружных	2. в сжатии металла на внутренних поверхностях изгибаемых заготовок, и растяжении – на наружных
3. в устранении неровностей с поверхности листов	4. в соответствии с чертежом габаритных размеров

**29** К типовому элементу труб вентиляции относится:

1. двойник	2. изгиб
3. отвод	4. перевод

**30** Корпусо-сборочные работы, проводимые на стапеле:

1. сведение и выравнивание кромок обшивки, настилов полотнищ и набора	2. установка лесов для сборки
3. обмеры монтажных корпусных конструкций	4. проверка точности монтажа конструкций

**31** Технологическая документация, используемая для стапельного производства:

1. инструкция на постройку сборочно-сварочных пастелей	2. технологический процесс изготовления днищевых секций
3. рабочая технология изготовления корпуса судна на стапеле	4. типовая инструкция на проведение сборочных работ при сборке секций корпусов судов

**32** К плиточному виду судовой изоляции относится:

1. пробковая крупа	2. плиты теплоизоляционные из пенопласта полистирольного
3. плиты из штапельного стекловолокна	4. плиты минерализованные на синтетическом связующем

**33** Механизированный спуск судна происходит:

1. в строительных доках, в док-камерах, с применением плавучих доков	2. на слипах
3. при помощи продольного и поперечного спусков с наклонных стапелей	4. с помощью подвесной канатной дуги

**34** Корпусо-сборочные работы, проводимые на стапеле:

1. обмеры монтажных корпусных конструкций	2. зачистка соединений в процессе и после сборки
---	--

3. установка лесов для сборки	4. проверка точности монтажа конструкций
-------------------------------	--

<b>35</b> Период спуска по определению, относящийся к продольному спуску судна со стапеля:	
1. от отрыва носа корпуса от стапеля до всплытия	2. от момента страгивания корпуса до начала всплытия носа
3. от момента страгивания корпуса до начала всплытия кормы	4. от касания кормы корпуса воды до всплытия

<b>36</b> При контроле работ на стапеле осуществляется:	
1. проверка секций на конструктивность	2. проверка размеров секций
3. проверка установки бортовых секций	4. проверка объёмов монтажных конструкций

<b>37</b> К войлочному виду судовой изоляции относятся:	
1. плиты теплоизоляционные из пенопласта полистирольного	2. пробковая крупа
3. маты теплозвукоизоляционные на основе стекловолокна	4. плиты теплоизоляционные из пенопласта

<b>38</b> Основные признаки, по которым можно определить, что данный участок обшивки можно развернуть методом геодезических линий:	
1. нормаль к среднему шпангоуту не является нормалью к остальным, и прогрессы по нормали не равны между собой	2. нормаль к среднему шпангоуту является нормалью к остальным
3. нормаль к среднему шпангоуту является нормалью к остальным, а прогрессы по нормали равны между собой	4. нормаль к среднему шпангоуту является нормалью к остальным, а прогрессы по нормали равны между собой

<b>39</b> Стыками называются соединения, расположенные...	
1. вдоль судна	2. поперек судна
3. посередине судна	4. по высоте судна

<b>40</b> Секционный способ сборки с пирамидальной схемой формирования заключается в последовательности:	
1. устанавливается закладная секция в средней части корпуса и к ней монтируется секция в пирамидальном порядке	2. происходит одновременная закладка по длине судна 2 или 3 секций, которые в дальнейшем смыкают забойными секциями
3. корпус формируется из предварительно собранных и сваренных блок-секций или блоков	4. корпус судна собирается по мере готовности блоков