

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Тимофеев О.Я.

« <u> </u> » _____ 2021 г.
М. П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование конструкций корпуса судна и плавучих инженерных сооружений

наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность	26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»
Наименование основной профессиональной образовательной программы	26.04.02.41 «Проектирование судовых сварных конструкций»
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Форма обучения	Очная

Санкт-Петербург
2021

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Тимофеев О.Я.
«__» _____ 2021 г.
М. П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование конструкций корпуса судна и плавучих инженерных сооружений

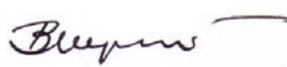
наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность	26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»
Наименование основной профессиональной образовательной программы	26.04.02.41 «Проектирование судовых сварных конструкций»
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Форма обучения	Очная

Санкт-Петербург
2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «**Проектирование конструкций корпуса судна и плавучих инженерных сооружений**» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования СПбГМТУ по направлению подготовки 26.04.02. «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» (утвержден приказом СПбГМТУ от 31 мая.2019 №257).

РАЗРАБОТЧИК:	
	Тряскин Владимир Николаевич, зав. кафедрой «Конструкции и технической эксплуатации судов», доктор технических наук, профессор
(подпись)	<i>ФИО, должность (ученая степень, ученое звание (при наличии))</i>

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА		
на заседании кафедры _____		
«__» _____ 2021__ г., протокол №__		
Заведующий кафедрой		
		Тряскин Владимир Николаевич, д. т. н., профессор
(подпись)	(дата)	<i>(ФИО, ученая степень, ученое звание)</i>

СОГЛАСОВАНО:		
Учебно-методическое управление		С.Н. Постников
	(подпись)	<i>(расшифровка подписи)</i>

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является:

- формирование у студентов необходимого объема знаний, касающихся методологических основ проектирования сложных технических систем, методов параметрического проектирования конструкций корпуса судна с привлечением аппарата математического моделирования и использованием универсального и специализированного программного обеспечения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В основу подготовки магистра заложен компетентностный подход. Результаты реализации данного подхода отражены в таблице.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Индекс и содержание индикатора(ов) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
1	<i>ПК-1. Способен руководить теоретическими и экспериментальными исследованиями в области создания новых образцов судов, плавучих конструкций и их составных частей в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием</i>	<i>ИДК-1.1. Выполняет проектные и конструкторские работы в целях изыскания и реализации путей создания новых образцов судов, плавучих конструкций и их составных частей, и других объектов профессиональной деятельности;</i> <i>ИДК-1.2. Выполняет расчеты и проработки по типовым методикам;</i>	Знания: Методы проектирования конструкций корпуса морских судов различных архитектурно-конструктивных типов Математический аппарат, типовые и специализированные программные продукты, ориентированные на решение проектных и технологических задач. Умения: Применять методы проектирования элементов судовых корпусных конструкций. Навыки: постановка проектно-конструкторских задач Знания: методов проработки и реализации проектов судов, плавучих конструкций и их составных частей Умения: проводить работы по проектированию и конструированию изделий судостроения Навыки: проработки технических заданий по конструированию и проектированию судов, плавучих конструкций и их составных частей с использованием САПР
2	<i>ПК-3. Способен руководить разработкой проектов, проектной и рабочей конструкторской документации на постройку судов, плавучих конструкций и их составных частей</i>	<i>ИДК-3.2. Создает структурные и конструктивно-компоновочные схемы с использованием современных систем автоматизированного проектирования;</i>	Знания: основные информационные технологии проектирования судовых корпусных конструкций Умения: делать постановку задач параметрического проектирования конструкций корпуса судна в виде задач математического программирования, формировать целевые функции и ограничения задач на основе требований нормативных документов, разрабатывать программный код с использованием инструментов MicrosoftExcel или других прикладных автоматизированных систем;

			Навыки: навыками использования существующих средств автоматизации проектно-конструкторских работ (приложения MS Office: Word, Excel) и специализированного ПО кафедры КиТЭС
3	<i>ПК-4. Способен руководить разработкой и организацией внедрения предложений по модернизации судов, плавучих конструкций и их составных частей</i>	<i>ИДК-4.2. Разрабатывает предложения по модернизации составных частей судов и плавучих конструкций в перспективных разработках;</i>	Знания: методов и способов проведения работ по модернизации составных частей судов и плавучих конструкций Умения: проектировать работы по модернизации составных частей судов и плавучих конструкций и разрабатывать соответствующие перспективные планы Навыки: проведения комплекса работ по составлению проектов и планов, направленных на модернизацию составных частей судов и плавучих конструкций в перспективных разработках

3. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость по учебному плану	144
Аудиторные занятия:	54
Лекции	18
Лабораторные работы	-
Практические занятия	36
Самостоятельная работа (без учета промежуточного контроля)	18
Выполнение курсовой работы	36
Подготовка к промежуточному контролю и промежуточный контроль	36

3.1. Структура и содержание аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий	Содержание
1.	Введение	Лекционное занятие	Задачи, предмет и содержание дисциплины. Развитие методов проектирования конструкций корпуса судна. Роль науки и опыта. Становление науки о проектировании конструкций. Связь с другими общеинженерными и специальными дисциплинами.
Раздел 1. Основы проектирования конструкций корпуса судна			

2.	Основные методологические принципы параметрического проектирования конструкций корпуса судна.	Лекционное занятие	Понятие – проектирование конструкций корпуса судна. Системный подход и декомпозиция объекта и процесса проектирования конструкций корпуса судна. Моделирование в автоматизированном параметрическом проектировании конструкций корпуса судна. Рациональная стратегия проектирования и итерационные решения задач автоматизированного проектирования конструкций.
3.	Исходные данные для параметрического проектирования конструкций	Лекционное занятие	Компоновка конструктивной схемы. Факторы, определяющие выбор системы набора. Выбор шпации. Выбор материала. Факторы, определяющие выбор прочностных характеристик материала. Понятие о нормативном пределе текучести.
4.	Геометрическая и конструктивная компоновка корпуса судна в районе грузового трюма (танка). Выбор материала.	Практическое занятие	Разработка схемы поперечного сечения корпуса судна. Выбор положения второго дна, второго борта промежуточных палуб, продольных и поперечных переборок. Разработка и согласование конструктивных схем днища, борта, палуб, продольных и поперечных переборок. Раскрой листовых конструкций на листы. Выбор предела текучести основного материала конструкций корпуса судна.
Раздел 2. Параметрическое проектирование элементов судовых конструкций			
5.	Модели "поведения" конструктивных элементов	Лекционное занятие	Модели изгиба листовых и балочных элементов. Модели устойчивости листовых и балочных элементов при различном характере нагружения.
6.	Проектирование листовых и балочных элементов конструкций	Лекционное занятие	Постановка и решение задач проектирования листовых и балочных элементов в соответствии с требованиями местной прочности и устойчивости на основе требований Правил Российского морского Регистра. Постановка и алгоритм решения задачи проектирования гофриро-

			ванного элемента.
7.	Параметрическое проектирование листовых и балочных элементов судовых конструкций	Практическое занятие	Проектирование листовых элементов и балок основного набора наружной обшивки, настила второго дна, обшивки внутреннего борта и продольных переборок, палубного настила
8.	Параметрическое проектирование гофрированных конструкций	Практическое занятие	Проектирование гофрированного полотнища переборок с рамными связями и без рамных связей
9.	Параметрическое проектирование пиллерсов, распорок, элементов полупереборок	Практическое занятие	Проектирование пиллерсов, распорок, элементов полупереборок
Раздел 3. Параметрическое проектирование конструкций с применением моделей стержневых систем.			
10.	Модели "поведения" конструкций корпуса судна	Лекционное занятие	Модели: неразрезная балка; шпангоутная рама, перекрытие (изгиб в упругой стадии). Модели устойчивости стержневой системы.
11.	Проектирование конструкций на основе требований Правил Российского морского Регистра	Лекционное занятие	Постановка и решение задач проектирования конструкций, моделируемых стержневой системой, в соответствии с требованиями местной прочности и устойчивости на основе требований Правил Российского морского Регистра: элементов шпангоутной рамы, рамных балок двойного дна, рамных балок борта, палубы, плоской поперечной переборки. Постановка и алгоритм решения задачи проектирования гофрированного элемента.
12.	Параметрическое проектирование рамного набора конструкций	Практическое занятие	Проектирование рамного набора днища, борта и продольных переборок.
13.	Параметрическое проектирование рамного набора конструкций	Практическое занятие	Проектирование рамного набора палуб.
14.	Параметрическое проектирование рамного набора конструкций	Практическое занятие	Проектирование рамного набора поперечных переборок.
Раздел 4. Параметрическое проектирование продольных связей корпуса судна.			
15.	Модель корпуса судна - совокуп-	Лекционное занятие	Характеристики эквивалентного бруса. Экспериментальные дан-

	ность эффективных продольных связей (эквивалентный брус):		ные, подтверждающие возможность применения модели – «эквивалентный брус» в задачах расчета общей прочности и проектирования конструкций корпуса судна. Роль отдельных продольных связей в обеспечении общей прочности и жесткости корпуса судна; формула Папковича. Влияние коррозионного износа.
16.	Параметрическое проектирование продольных связей корпуса судна по требованиям к общей прочности	Практическое занятие	Проверочный расчет эквивалентного бруса; корректировка размеров продольных связей.
17.	Параметрическое проектирование продольных связей корпуса судна по требованиям к общей прочности	Практическое занятие	Выбор категории стали для корпусных конструкций
18.	Постановка и алгоритм решения задачи проектирования продольных связей корпуса судна.	Лекционное занятие	Общая постановка задачи. Постановка и алгоритм решения задачи проектирования продольных связей корпуса судна на основе требований Правил Российского морского Регистра.
19.	Заключение	Лекционное занятие	Перспективы развития методов проектировании судовых конструкций. Постановка задач параметрического проектирования конструкций с использованием аппарата математического программирования. Автоматизация проектно-конструкторских работ в судостроении на базе существующих CAD и CAD-CAM систем.

3.2. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Название курсовой работы:

«Проектирование конструкций корпуса судна/морского технического сооружения»

Содержание проекта: в соответствии с Правилами Российского Морского Регистра или другой классификационной организации проектируется конструктивный мидель-шпангоут судна или другого морского технического сооружения (например, плавучего дока или другого объекта) в соответствии с предполагаемой темой магистерской работы; определяются размеры конструктивных элементов; вычисляются геометрические харак-

теристики поперечного сечения; делается проверочный расчет общей прочности корпуса, по результатам расчета корректируются при необходимости размеры конструктивных связей.

Разрабатывается конструкция корпуса в заданном районе, включая конструкцию главной поперечной переборки или конструкции корпуса в машинном отделении (по указанию руководителя работы).

Проект представляется в виде пояснительной записки и чертежей.

Работа над курсовым проектом разделяется на следующие этапы.

1. Описание архитектурно-конструктивного типа судна/морского технического сооружения.
2. Выбор шпации и марки материала.
3. Компоновка схемы поперечного сечения, размещение основных внутренних структур: второго дна, второго борта, продольных переборок, палуб.
4. Разработка конструктивных схем днища, борта, палуб и переборок. Согласование конструктивных схем в пределах рассматриваемого отсека.
5. Определение расчетных нагрузок на конструкции корпуса судна (как общих, так и местных).
6. Определение требуемых характеристик поперечного сечения корпуса судна.
7. Проектирование листовых конструкций и балок набора.
8. Проверка соответствия требуемых и фактических характеристик поперечного сечения корпуса судна в расчетном районе.
9. Оформление пояснительной записки.
11. Чертеж мидель-шпангоута.
12. Чертеж главной поперечной переборки или сечения по машинному отделению.

Для выполнения расчетной части работы предполагается использовать программное обеспечение MicrosoftExcel.

Графическая часть работы предпочтительно должна выполняться с использованием системы AutoCAD.

При защите курсовой работы студент должен знать требования, предъявляемые к корпусным конструкциям, назначение и порядок проектирования элементов судового корпуса, процедуру проектирования по Правилам Российского Морского Регистра. Уметь обосновать принятые в проекте конструктивные решения, категории стали.

3.3.Примерная тематика рефератов

Рефераты в рамках дисциплины не предусмотрены.

4. Практическая подготовка

В рамках практической подготовки обучающиеся выполняют следующие виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

№ п/п	Виды работ	Приобретаемые практические навыки
1	<i>Расчётно-графическая работа Проработка требований технического задания с применением средств автоматизации</i>	Приобретение навыков работы в современных САПР высокого уровня, которые в дальнейшем позволят самостоятельно и на высоком научно-техническом уровне решать исследовательские и проектные задачи, связанные с проектированием и конструированием разнообразных объектов морской техники

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Васильев А.Л. Введение в проектирование конструкций корпуса судов учебное пособие). ЛКИ, 1984, 49 с. – 212 экз.
2. Лазарев В.Н., Глозман М.К. Конструктивные мидель-шпангоуты морских транспортных судов. Альбом конструкций (учебное пособие). ЛКИ, 1970. – 119 экз.
3. Лазарев В.Н., Юношева Н.В. Проектирование конструкций судового корпуса и основы прочности судов. Л., Судостроение, 1989, 319 с. – 130 экз.
4. Тряскин В.Н. Проектирование конструктивного мидель-шпангоута морских транспортных судов. ЛКИ, 1986, учебное пособие, 102 с. – 113 экз.
5. Проектирование корпусных конструкций морских судов/ В.Н.Тряскин, В.Н.Лазарев, Ю.А.Смирнов, В.А.Курдюмов/ Учебное пособие. ЛКИ, 1987, 84 с. – 129 экз.
6. Тряскин В.Н. Автоматизированное параметрическое проектирование конструкций корпуса судна. СПбГМТУ, 2010, учебное пособие, 152 с. – 200 экз.

Дополнительная литература

1. Российский морской Регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. Т.1., 2003 - 2010, Изд.РМРС., 2007 г. – 1 экз.
2. Путов Н.Е. Проектирование конструкций корпуса морских судов. Ч.1, Л., Судостроение, 1976, 374 с. – 210 экз., Ч.2, Л., Судостроение, 1977, 424 с. – 110 экз.
3. Васильев А.Л. Вопросы проектирования конструкций корпуса судов (учебное пособие). Выпуск 2, ЛКИ, 1974, 144 с. – 169 экз.
4. Васильев А.Л. и др. Прочные судовые гофрированные переборки.-Л.: Судостроение, 1994.-316 с., 1964 г. – 24 экз.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Тряскин В.Н. Проектирование конструктивного мидель-шпангоута морских транспортных судов. ЛКИ, 1986, учебное пособие, 102 с. – 113 экз.
2. Тряскин В.Н. Автоматизированное параметрическое проектирование конструкций корпуса судна. СПбГМТУ, 2010, учебное пособие, 152 с. – 200 экз.
3. Проектирование корпусных конструкций морских судов/ В.Н.Тряскин, В.Н.Лазарев, Ю.А.Смирнов, В.А.Курдюмов/ Учебное пособие. ЛКИ, 1987, 84 с. – 129 экз.

Лицензионное программное обеспечение, обновляемое ежегодно

- MicrosoftWindows 10 Pro;
- AbbyyFineReader 11.0;
- AdobeAcrobatProfessional 11.0.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Офисные пакеты OpenOffice.org, Scribus
- Браузер Firefox
- Пакеты для работы с графикой: GIMP, Inkscape
- Программирование: FreeBASIC, Lazarus
- Математические пакеты: Maxima

- Мультимедиа: Audacity, VLC
- Архиватор: 7zip

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При реализации дисциплины необходимо использовать следующие компоненты материально-технической базы университета:

1. Лекционные занятия:
 - 1) учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,
 - 2) презентационная техника
 - 3) комплект лицензионного программного обеспечения
2. Практические занятия:
 - 1) учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,
 - 2) презентационная техника,
 - 3) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - 4) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
 - 5) комплект лицензионного программного обеспечения
3. Лабораторные занятия:

Лабораторные занятия в рамках дисциплины не предусмотрены
4. Самостоятельная работа студентов:
 - 1) учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся
 - 2) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
 - 3) комплект лицензионного программного обеспечения

Дополнения и изменения рабочей программы дисциплины

В рабочую программу дисциплины
 « _____ » ОПОП ВО по направлению
 подготовки _____ « _____ »

вносятся следующие дополнения и изменения:

- 1).....
- 2).....

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА		
на заседании кафедры		
« » 20 г., протокол № _____		
Заведующий кафедрой		
		Тряскин Владимир Николаевич, д. т. н., профессор
<i>(подпись)</i>	<i>(дата)</i>	<i>(ФИО, ученая степень, ученое звание)</i>

СОГЛАСОВАНО:		
Учебно-методическое управление		С.Н. Постников
	<i>(подпись)</i>	<i>(расшифровка подписи)</i>
		Дата _____

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Индекс контролируемой компетенции	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
1	<i>ПК-1. Способен руководить теоретическими и экспериментальными исследованиями в области создания новых образцов судов, плавучих конструкций и их составных частей в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием</i>	<i>Разделы 1-4</i>	<i>Отчет по курсовой работе</i>
2	<i>ПК-3. Способен руководить разработкой проектов, проектной и рабочей конструкторской документации на постройку судов, плавучих конструкций и их составных частей</i>	<i>Разделы 1-4</i>	<i>Отчет по курсовой работе</i>
3	<i>ПК-4. Способен руководить разработкой и организацией внедрения предложений по модернизации судов, плавучих конструкций и их составных частей</i>	<i>Разделы 1-4</i>	<i>Отчет по курсовой работе</i>
Форма промежуточной аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
<i>Экзамен</i>		<i>Вопросы к экзамену</i>	

2. Оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации

2.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: выполнение домашнего задания (расчетно-графические работы).

2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по билетам к экзамену- 2 семестр

*(наименование оценочного средства промежуточной аттестации) **

1) Описание технологии применения оценочного средства в 2 семестре- экзамен (устный)

Перечень вопросов к экзамену, 2 семестр

Раздел 1. Основы проектирования конструкций корпуса судна

1. Понятие – проектирование конструкций корпуса судна. Параметрическое проектирование и конструирование.
2. Декомпозиция объекта и процесса проектирования.
3. Структурно-логическая схема параметрического проектирования.
4. Моделирование при проектировании судовых корпусных конструкций.
5. Компоновка конструктивной схемы. Факторы, определяющие выбор системы набора. Выбор шпации.
6. Выбор материала. Факторы, определяющие выбор прочностных характеристик материала. Понятие о нормативном пределе текучести. Выбор категории стали.

Раздел 2. Параметрическое проектирование элементов судовых конструкций

1.1 Проектирование листовых элементов по требованиям к местной прочности и устойчивости.

1. Расчетные модели
2. Условия местной прочности и устойчивости
3. Структура расчетных зависимостей
4. Расчетные нагрузки
5. Добавки на износ
6. Исходные данные
7. Алгоритмы проектирования

1.2 Проектирование балочных элементов по требованиям к местной прочности и устойчивости.

1. Расчетные модели
2. Условия местной прочности и устойчивости
3. Структура расчетных зависимостей
4. Понятие об изгибно-крутильной устойчивости
5. Определение расчетного пролета
6. Расчетные нагрузки
7. Учет влияния коррозионного износа
8. Выбор размеров присоединенного пояска
9. Подбор профиля
10. Исходные данные
11. Алгоритмы проектирования

1.3 Проектирование гофрированных элементов переборок с коробчатыми и волнистыми гофрами

1. Расчетные модели
2. Структура расчетных зависимостей
3. Расчетные нагрузки
4. Учет влияния коррозионного износа
5. Исходные данные
6. Алгоритм проектирования гофрированного элемента

1.4 Проектирование пиллерсов, распорок и элементов полупереборки

1. Исходные данные
2. Расчетные модели

3. Структура расчетных зависимостей
4. Расчетные нагрузки
5. Учет влияния коррозионного износа
6. Алгоритмы проектирования

Раздел 3. Параметрическое проектирование конструкций с применением моделей стержневых систем

3.1 Проектирование конструкций, моделируемых неразрезной балкой, шпангоутной рамой (балки основного набора борта, палубы, переборки).

1. Условия местной прочности
2. Расчетные модели
3. Структура расчетных зависимостей
4. Расчетные нагрузки
5. Порядок определения коэффициентов расчетных изгибающих моментов и перерезывающих сил
6. Добавки на износ
7. Выбор размеров присоединенного пояска
8. Подбор профиля
9. Исходные данные
10. Общий алгоритм проектирования балок основного набора борта, палубы, переборки

3.2 Проектирование элементов танкерных рам.

1. Требования Правил Регистра к элементам шпангоутной танкерной рамы
2. Расчетные модели
3. Структура расчетных зависимостей
4. Расчетные нагрузки
5. Порядок определения коэффициентов расчетных изгибающих моментов и перерезывающих сил
6. Добавки на износ
7. Выбор размеров присоединенного пояска
8. Подбор профиля
9. Исходные данные
10. Общий алгоритм проектирования элементов поперечных танкерных рам

3.3 Проектирование рамного набора конструкций с двойным листовым покрытием (флоров, стрингеров и вертикального киля).

1. Требования Правил к балкам рамного набора
2. Рекомендации для определения коэффициентов расчетных изгибающих моментов и перерезывающих сил
3. Исходные данные
4. Общий алгоритм проектирования

3.4 Проектирование рамного набора перекрытия с одинарным листовым покрытием.

1. Исходные данные
2. Требования Правил к балкам рамного набора
3. Рекомендации для определения коэффициентов расчетных изгибающих моментов и перерезывающих сил
4. Общий алгоритм проектирования

3.5 Проектирование рамных балок палубы танкера в центральном танке.

1. Требования Правил Регистра к рамным бимсам
2. Рекомендации для определения коэффициентов расчетных изгибающих моментов и перерезывающих сил

3. Исходные данные
4. Алгоритм проектирования и рекомендации по его реализации

3.6 Проектирование рамного набора верхней палубы сухогрузного судна (карлингсов, карлингсов-комингсов, концевых люковых бимсов).

1. Требования Правил Регистра к балкам рамного набора
2. Рекомендации для определения коэффициентов расчетных изгибающих моментов и перерезывающих сил
3. Исходные данные
4. Общий алгоритм проектирования

3.7 Проектирование рамного набора нижней палубы сухогрузного судна (карлингсов, карлингсов-комингсов, концевых люковых бимсов).

1. Требования Правил Регистра к балкам рамного набора
2. Рекомендации для определения коэффициентов расчетных изгибающих моментов и перерезывающих сил
3. Исходные данные
4. Общий алгоритм проектирования

3.8 Особенности проектирование неразрезных комингсов палубы сухогрузного судна.

Раздел 4. Параметрическое проектирование продольных связей корпуса судна

4.1 Модель корпуса судна - совокупность эффективных продольных связей (эквивалентный брус).

1. Требования к общей прочности и жесткости в Правилах Регистра
2. Характеристики эквивалентного бруса. Экспериментальные данные, подтверждающие возможность применения модели – эквивалентный брус в задачах расчета общей прочности и проектирования конструкций корпуса судна
3. Роль отдельных продольных связей в обеспечении общей прочности корпуса судна; формула Папковича. Влияние коррозионного износа.
4. Постановка и алгоритм решения задачи проектирования продольных связей корпуса судна

Порядок формирования билета к экзамену: билет будет содержать 2 вопроса. Первый вопрос – из Перечня, представленного выше. Второй вопрос – по материалам курсовой работы.

Допуск к экзамену – выполненная и защищенная курсовая работа.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерии оценки
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой
Умение выполнять задания, предусмотренные программой
Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой
Уровень знакомства с дополнительной литературой
Уровень раскрытия причинно-следственных связей
Уровень раскрытия междисциплинарных связей
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной аттестации **в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.