

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по
учебной работе
Д.Е. Овчинников
"25" 08 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.10 «Системы автоматизированного проектирования судов»

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	5
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
9. Методические материалы	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.	Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.
		УК-10.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	Уметь принимать экономические решения, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.
		УК-10.3 Применяет экономические инструменты.	Владеть экономическими инструментами

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-10	Экономика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
--------------------	---	---

Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	48	48
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	57	57
подготовка к лабораторным работам	57	57
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Моделирование судового корпуса.	0	20	0	19	39
2	Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	0	12	0	19	31
3	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	0	16	0	19	35
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	0	48	0	57	108

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Моделирование судового корпуса.	Использование САПР в судостроении	Основы САПР и её применение при проектировании судов	2
2	Моделирование судового корпуса.	Использование САПР в судостроении (продолжение)	Основы САПР и её применение при проектировании судов	2

3	Моделирование судового корпуса.	Подготовка необходимых исходных данных для построения трехмерной модели корпуса судна.	Анализ конструкторской документации	2
4	Моделирование судового корпуса.	Подготовка необходимых исходных данных для построения трехмерной модели корпуса судна. (продолжение)	Анализ конструкторской документации	2
5	Моделирование судового корпуса.	Построение трехмерной модели корпуса судна	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
6	Моделирование судового корпуса.	Построение трехмерной модели корпуса судна (продолжение)	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
7	Моделирование судового корпуса.	Моделирование корпусных конструкций	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
8	Моделирование судового корпуса.	Моделирование корпусных конструкций (продолжение)	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
9	Моделирование судового корпуса.	Импорт и экспорт поверхности корпуса судна из CAD программ во FreeShip	Настройки импорта и экспорта моделей	2
10	Моделирование судового корпуса.	Импорт и экспорт поверхности корпуса судна из CAD программ во FreeShip (продолжение)	Настройки импорта и экспорта моделей	2
11	Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	Расчеты гидростатики судна во FreeShip	методика расчета гидростатики	2

12	Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	Расчеты гидростатики судна во FreeShip (продолжение)	методика расчета гидростатики	2
13	Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	Расчеты ходкости судна во FreeShip	методика расчета ходкости	2
14	Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	Расчеты ходкости судна во FreeShip (продолжение)	методика расчета ходкости	2
15	Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	Получение конструкторской документации по твердотельной модели судна	извлечение и формирование документации	2
16	Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	Получение конструкторской документации по твердотельной модели судна (продолжение)	извлечение и формирование документации	2
17	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование надстройки, жилых и служебных помещений на судне	моделирование в соответствии с Требованиями Санитарных правил и норм к судовым помещениям	2
18	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование надстройки, жилых и служебных помещений на судне (продолжение)	моделирование в соответствии с Требованиями Санитарных правил и норм к судовым помещениям	2
19	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование интерьера судовых помещений	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2

20	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование интерьера судовых помещений (продолжение)	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
21	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование элементов судовых систем	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
22	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование элементов судовых систем (продолжение)	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
23	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование элементов судовых устройств	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
24	Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Моделирование элементов судовых устройств (продолжение)	Построение эскизов и применение формообразующих операций	2
Итого за семестр:				48
Итого:				48

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			
Моделирование судового корпуса.	Подготовка к лабораторным работам	Самостоятельное изучение тем раздела "Моделирование судового корпуса"	19

Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	Подготовка к лабораторным работам	Самостоятельное изучение тем раздела "Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике"	19
Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	Подготовка к лабораторным работам	Самостоятельное изучение тем раздела "Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств."	19
Итого за семестр:			57
Итого:			57

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Основы проектирования общесудовых систем: Учебное пособие / Двойченко Ю.А., Инфра-Инженерия: 2025.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 153974	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Короткин, А.И. Присоединенные массы судостроительных конструкций : Справ. / А. И. Короткин.- СПб., МорВест, 2007.- 447 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
3	Управляемость и моделирование движения водоизмещающего судна: Учебное пособие / Лебедева М.П., Лебедев А.О., Инфра-Инженерия: 2023.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 133268	Электронный ресурс
4	Черчение и графика (в среде САПР Компас)/ Д. В. Неснов // Ч.1 / Самарский государственный технический университет, Инженерная графика.- Самара, 2025.- 116 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 6365	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Компас 3D	АСКОН (Отечественный)	Лицензионное

2	FREEship	Free Software Foundation, Inc. (FSF) (Зарубежный)	Свободно распространяемое
---	----------	---	---------------------------

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

null

Практические занятия

null

Лабораторные занятия

- лаборатория компьютерного проектирования станочных и инструментальных систем (ауд. 45).
- лаборатория компьютерного проектирования судов (ауд. 41)

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы в распоряжении студента имеются читальные залы НТБ СамГТУ (читальный зал новых поступлений, гуманитарный читальный зал, центр правовой информации, научный читальный зал, читальный зал иностранной литературы и т.д.) и компьютерный центр кафедры и факультета с возможностью работы в сети интернет.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.10 «Системы автоматизированного проектирования судов»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.10 «Системы автоматизированного проектирования судов»**

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.	Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.
		УК-10.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	Уметь принимать экономические решения, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.
		УК-10.3 Применяет экономические инструменты.	Владеть экономическими инструментами

Лабораторные работы			Компетенция
УК-10			Отчет 1 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I У- (УК-10)-II; 3-(УК-10)-II			Отчет 2 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I У- (УК-10)-II; 3-(УК-10)-II			Отчет 3 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I У- (УК-10)-II; 3-(УК-10)-II			Отчет 4 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I У- (УК-10)-II; 3-(УК-10)-II			Отчет 5 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I У- (УК-10)-II; 3-(УК-10)-II			Отчет 6 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I У- (УК-10)-II; 3-(УК-10)-II			Отчет 7 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I У- (УК-10)-II; 3-(УК-10)-II			Отчет 8 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I В- (УК-10)-I; У- (УК-10)-II 3-(УК-10)-II ; В-(УК-10)-II У- (УК-10)-III; 3-(УК-10)-III В-(УК-10)-III			Отчет 9 по лаб. работе
У- (УК-10)-I; 3-(УК-10)-I В- (УК-10)-I; У- (УК-10)-II 3-(УК-10)-II ; В-(УК-10)-II У- (УК-10)-III; 3-(УК-10)-III В-(УК-10)-III			Отчет 10 по лаб. работе

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

**Формы текущего контроля успеваемости
Семестр 3**

**Типовые тестовые задания для проведения текущего контроля
успеваемости**

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
УК-10 Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
1.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой формат файлов является стандартным для обмена трёхмерной геометрией обводов корпуса между CAD-программами и гидростатическим модулем FreeShip? а) .m3d б) .dwg в) .iges или .step г) .xt	в	2. Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	3
2.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Что является основой для построения теоретического чертежа корпуса судна в трёхмерной CAD-среде? а) Построение 3D-модели двигателя внутреннего сгорания б) Построение сетки кривых (батоксов, ватерлиний и шпангоутов) в) Разработка спецификации покупных изделий г) Создание схемы общесудовых систем	б	1. Моделирование судового корпуса.	3

3.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие из перечисленных параметров необходимо задать в программе FreeShip для выполнения полного гидростатического расчета, включая построение диаграмм? а) Осадка судна (Т) б) Плотность воды (ρ) в) Угол дифферента (или положение ЦТ по длине) г) Марка судостроительной стали д) Количество отсеков (для расчета аварийной посадки) е) Мощность электрогенератора	а,б,в,д	2. Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	3														
4.	Прочитайте предложение и дополните его: Для проверки корректности соединения деталей корпуса в 3D-модели на предмет наложения объемов друг на друга используется процедура, называемая проверкой на _____.	интерференцию (или "коллизия")	1.Моделирование судового корпуса.	3														
5.	Установите соответствие между этапом работы и программным средством, используемым для его выполнения: <table><tr><th>Этап работы</th><th>Программное средство</th></tr><tr><td>1. Построение трёхмерной поверхности корпуса</td><td>А. FreeShip</td></tr><tr><td>2. Расчет метацентрической высоты</td><td>Б. CAD-система (например, Компас, AutoCAD, SolidWorks)</td></tr><tr><td>3. Создание карт раскроя листового проката</td><td></td></tr></table>	Этап работы	Программное средство	1. Построение трёхмерной поверхности корпуса	А. FreeShip	2. Расчет метацентрической высоты	Б. CAD-система (например, Компас, AutoCAD, SolidWorks)	3. Создание карт раскроя листового проката		<table><tr><td>1</td><td>Б</td></tr><tr><td>2</td><td>А</td></tr><tr><td>3</td><td>Б</td></tr></table>	1	Б	2	А	3	Б	3. Использование САПР при проектировании судовых помещений, систем и устройств.	3
Этап работы	Программное средство																	
1. Построение трёхмерной поверхности корпуса	А. FreeShip																	
2. Расчет метацентрической высоты	Б. CAD-система (например, Компас, AutoCAD, SolidWorks)																	
3. Создание карт раскроя листового проката																		
1	Б																	
2	А																	
3	Б																	

6.	Прочитайте текст и установите последовательность действий проектировщика при передаче геометрии корпуса из CAD в FreeShip для расчета гидростатики: 1. Импортировать поверхность корпуса в формате *.iges или *.step. 2. Задать осадку и угол дифферента. 3. Запустить расчет и получить значения водоизмещения и координат ЦВ. 4. Проверить импортированную поверхность на герметичность (отсутствие «дыр»).	1,4,2,3	2. Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	3
7.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой параметр программа FreeShip определяет в первую очередь в разделе гидростатики (после задания осадки)? а) Адмиралтейский коэффициент б) Объемное водоизмещение в) Мощность гребного вала г) Угол крена	б	2. Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	3

8.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Как называется инструмент в CAD-системе, позволяющий разделить трёхмерную модель корпуса на отдельные секции для последующей сборки или ремонта? а) «Выдавливание» (Extrude) б) «Разделение телом» или «Плоскость разъема» (Split) в) «Сопряжение» (Fillet) г) «Массив» (Array)	б	1. Моделирование судового корпуса.	3
9.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: С помощью, каких методов программа FreeShip выполняет расчет сопротивления воды движению судна (ходкость)? а) Метод конечных элементов (МКЭ) для всей конструкции б) Моделирование волн методом SPH в) Расчет газодинамики выхлопных газов г) Эмпирические методы (серия 60, Холтроп, Папмель)	г	2. Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	3

10.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие задачи автоматизированного проектирования решаются непосредственно в CAD-программе на этапе разработки рабочей документации для судоремонта? а) Построение разверток листов обшивки для раскроя металла б) Создание сборочных чертежей заменяемой секции корпуса в) Расчет остойчивости судна после ремонта г) Подбор гребного винта по диаграммам	а,б	1.Моделирование судового корпуса.	3
11.	Прочитайте предложение и дополните его: Программа FreeShip позволяет определить дифферент судна только после того, как пользователь задаст распределение весовых нагрузок по длине судна и укажет положение центра тяжести по оси Z, которое обозначается как _____.	Zg (или "аппликата центра тяжести").	2. Использование трехмерной модели корпуса судна в расчетах по статике и динамике.	3

12.	Установите правильную последовательность этапов создания рабочей чертежной документации на заменяемую секцию корпуса в CAD при судоремонте: 1. Простановка размеров, допусков и шероховатостей на чертеже. 2. Создание 3D-модели секции по фактическим обмерам или по проекту. 3. Оформление основной надписи (штампа) и спецификации материалов. 4. Генерация видов (проекций) чертежа из 3D-модели.	2,4,1,3	1.Моделирование судового корпуса.	3
13.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Что подразумевает ошибка «поверхность не замкнута» (presence of holes) при импорте модели из CAD в FreeShip? а) Неправильно задан цвет материала корпуса б) Превышен допустимый вес модели в) В геометрии присутствуют разрывы, пропущенные грани или «дыры» г) Отсутствует спецификация материалов	В	1.Моделирование судового корпуса.	3

Формы промежуточной аттестации

Семестр 3

Типовые вопросы для подготовки к зачету

1. Дайте определение САПР (САПР) в судостроении. Перечислите основные цели внедрения систем автоматизированного проектирования на судостроительных предприятиях.
2. Перечислите виды трехмерных моделей, используемых в судостроении. В чем принципиальное различие между каркасной (wireframe), поверхностной (surface) и твердотельной (solid) моделями корпуса судна?
3. Опишите состав исходных данных, необходимых для построения трехмерной модели корпуса судна в CAD-системе. Что такое теоретический чертеж и какие кривые (батоксы, ватерлинии, шпангоуты) на нем присутствуют?
4. Какой метод (лофтинг, по сетке кривых, по точкам) используется в вашей CAD-системе для построения гладкой поверхности корпуса? Опишите последовательность действий при создании обводов.
5. Что включает в себя моделирование корпусных конструкций помимо наружной обшивки? Перечислите основные элементы набора корпуса (шпангоуты, стрингеры, киль, флоры), которые создаются в 3D.
6. Как произвести переход от поверхностной модели корпуса к твердотельной (solid) в используемой CAD-системе? Какие инструменты для этого применяются (например, «Сшить поверхности» или «Утолщить»)?
7. Опишите процедуру импорта и экспорта поверхности корпуса судна из CAD-системы (например, SolidWorks) во FreeShip. Какие форматы файлов (*.iges, *.step) используются и почему?
8. По каким критериям производится выбор судна-прототипа при проектировании? Какие параметры (водоизмещение, назначение) являются определяющими?
9. Опишите процесс генерации теоретического чертежа корпуса судна на основе готовой 3D-модели в CAD-системе. Какие виды проекций (бок, полуширота, корпус) формируются?
10. Для каких целей используется программа FreeShip в процессе проектирования? Какие два основных типа расчетов она выполняет (гидростатика и ходкость)?
11. Какие гидростатические характеристики (водоизмещение, координаты ЦВ, площадь ВЛ) определяются в FreeShip после задания осадки? Что такое строевая по шпангоутам?
12. Какая закладка (или инструмент) на панели инструментов в FreeShip используется для изменения полноты подводной части модели (коэффициенты полноты)?
13. Какие инструменты CAD-системы или FreeShip используются для построения кривых плавучести и начальной остойчивости? Что показывает диаграмма статической остойчивости (ДСО)?
14. Опишите алгоритм расчета ходкости (сопротивления воды) судна в FreeShip. Какие эмпирические методы (например, метод Папмеля) заложены в программу?
15. Что такое дифферент и как он рассчитывается? Какие данные о распределении весовых нагрузок необходимо задать в FreeShip для определения дифферента и осадки носом/кормой?
16. Как определить форму конструктивной ватерлинии (КВЛ) по построенной трехмерной модели? Какие геометрические параметры КВЛ (угол входа, полнота) влияют на ходкость?
17. Какая конструкторская документация (чертежи, спецификации) может быть получена по твердотельной модели судна в CAD-системе после завершения расчетов?
18. Каким образом результаты гидростатических расчетов из FreeShip влияют на доработку 3D-модели корпуса в CAD (например, при неудовлетворительной остойчивости)?
19. Опишите процесс моделирования надстройки и рубок судна. Как выполняется разбивка надстройки на внутренние помещения (каюты, салоны, служебные пространства)?
20. В соответствии с какими Требованиями Санитарных правил и норм (СанПиН) выполняются жилые и служебные помещения на судне? Какие параметры (площадь на человека, кубатура, высота потолков) необходимо соблюдать в модели?
21. Что включает в себя моделирование интерьера судовых помещений в CAD-системе? (Размещение мебели, оборудования, трубопроводов, вентиляции).
22. Какие судовые системы (осушительная, балластная, противопожарная, топливная) могут быть смоделированы в составе 3D-проекта и почему их трассировку выполняют в CAD до начала строительства?
23. Какая закладка (вкладка) на панели инструментов в Solid Works используется для получения и оформления чертежей (создания видов, сечений, простановки размеров)?
24. Каким образом САПР связана с системами электронного документооборота (СЭД/РДМ) на предприятии? Как осуществляется хранение версий чертежей и моделей?

25. Что понимается под информационной поддержкой жизненного цикла изделия (CALS/PLM-технологии) применительно к судостроению? Как 3D-модель используется не только при постройке, но и при судоремонте и эксплуатации?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

п/п	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты (дескрипторы) обучения	Оценочные средства
1.	Основные этапы проектных решений при строительстве судов	31-(УК-10.1), У1-(УК-10.1), В1-(УК-10.1) 31-(УК-10.2), У1-(УК-10.2), В1-(УК-10.2) 31-(УК-10.3), У1-(УК-10.3), В1-(УК-10.3)	Тестовые задания. Отчет по лабораторным работам
2.	Системы компьютерной поддержки инженерных решений при проектировании судов	31-(УК-10.1), У1-(УК-10.1), В1-(УК-10.1) 31-(УК-10.2), У1-(УК-10.2), В1-(УК-10.2) 31-(УК-10.3), У1-(УК-10.3), В1-(УК-10.3)	Тестовые задания. Отчет по лабораторным работам
3.	Промежуточная аттестация	31-(УК-10.1), У1-(УК-10.1), В1-(УК-10.1) 31-(УК-10.2), У1-(УК-10.2), В1-(УК-10.2) 31-(УК-10.3), У1-(УК-10.3), В1-(УК-10.3)	Зачет

Учебная дисциплина, как правило, формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. и реализуется поэтапно: 1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП.

Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения. 2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Отчет по лабораторным работам 1-12	Систематический и 12 раз в семестр/письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости
2.	Промежуточная аттестация - зачет	На этапе промежуточной аттестации/устно	экспертный	зачет/незачет	зачетная ведомость

Критерии оценивания тестовых заданий (3 семестр)

Кол-во верных ответов	Характеристика	Контролируемая компетенция
14-15	- глубокое знание учебно-программного материала; - умение свободно выполнять задания; - усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины; - способность самостоятельно приобретать новые знания и умения; - способность самостоятельно использовать углубленные знания.	УК - 10
11-13	- полное знание учебно-программного материала; - успешное выполнение предусмотренных программой задания; - демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.	
8-10	- знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения; - выполнение заданий, предусмотренных программой; - допущение неточностей в ответе, но обладание необходимыми знаниями для их устранения.	
7 и менее	- наличие пробелов в знаниях основного учебно-программного материала; - допущение принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий.	

Соответствие количества верных ответов оценке

Кол-во верных ответов	Оценка
14– 15	отлично
11 – 13	хорошо
8 – 10	удовлетворительно
7 и менее	неудовлетворительно