

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по
учебной работе
Д.Е. Овчинников
"25" 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.11 «Строительная механика корабля»

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 "Литейные и высокоэффективные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

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	5
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	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	8
4.3 Содержание практических занятий	9
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
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	10
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)	11
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13

**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)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть основами разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
			Знать основные этапы разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
			Уметь разрабатывать и согласовывать на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

		ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть основами разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
			Знать основные этапы разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей
			Уметь Разрабатывать и согласовывать на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Инженерное обеспечение качества машин; Конструкция корпуса судов; Прочность судов; Теория корабля; Учебная практика: ознакомительная практика	Инженерное обеспечение качества машин; Конструкция корпуса судов; 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	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	50	50
Лабораторные работы	30	30
Лекции	20	20
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	55	55
подготовка к зачету	15	15
подготовка к лабораторным работам	10	10
составление конспектов	30	30
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	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	6	8	0	10	24
2	Пластины и перекрытия корпуса	6	10	0	15	31
3	Устойчивость и нормы прочности	4	6	0	15	25
4	Нагрузки на корпус и практические расчёты	4	6	0	15	25
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	20	30	0	55	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
-----------	----------------------	-------------	---	--

8 семестр				
1	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Основные допущения строительной механики корабля. Расчётные схемы элементов корпуса: балки, пластины, перекрытия. Типы опор и граничные условия. Правило знаков для внутренних усилий.	2
2	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Построение эпюр перерезывающих сил и изгибающих моментов для простых балок. Определение опасных сечений. Примеры типовых балок набора.	2
3	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Изгиб статически неопределимых балок. Теорема трёх моментов для неразрезных балок. Учёт податливости опор (актуально для соединений в корпусных конструкциях).	2
4	Пластины и перекрытия корпуса	Пластины и перекрытия корпуса	Основы расчёта прямоугольных пластин. Основные уравнения и допущения. Граничные условия (заделка, шарнир, свободный край) и их соответствие реальным узлам корпуса.	2
5	Пластины и перекрытия корпуса	Пластины и перекрытия корпуса	Приближённые методы расчёта пластин: метод конечных разностей, энергетические методы. Практические упрощения для судовых перекрытий.	2
6	Пластины и перекрытия корпуса	Пластины и перекрытия корпуса	Перекрытия как пластинчато-стержневые системы. Эквивалентный брус и его роль в оценке общей прочности корпуса.	2
7	Устойчивость и нормы прочности	Устойчивость и нормы прочности	Устойчивость сжатых стержней и пластин. Критические нагрузки. Влияние начальных несовершенств и остаточных напряжений (важно при сварных конструкциях).	2
8	Устойчивость и нормы прочности	Устойчивость и нормы прочности	Устойчивость сжатых стержней и пластин. Критические нагрузки. Влияние начальных несовершенств и остаточных напряжений (важно при сварных конструкциях).	2
9	Нагрузки на корпус и практические расчёты	Нагрузки на корпус и практические расчёты	Виды эксплуатационных нагрузок: волновые, ледовые, грузовые, технологические. Схемы нагружения типовых участков корпуса.	2
10	Нагрузки на корпус и практические расчёты	Нагрузки на корпус и практические расчёты	Практические алгоритмы расчёта: подбор сечений балок по условиям прочности и жёсткости; проверка устойчивости пластин. Типовые расчётные кейсы.	2
Итого за семестр:				20
Итого:				20

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
8 семестр				
1	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Балки и статическая неопределимость	Расчёт статически определимой балки: построение эпюр, подбор сечения, проверка прочности и жёсткости.	2
2	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Балки и статическая неопределимость	Расчёт статически определимой балки: построение эпюр, подбор сечения, проверка прочности и жёсткости.	2
3	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Балки и статическая неопределимость	Расчёт неразрезной балки по теореме трёх моментов. Анализ чувствительности результатов к изменению жёсткости опор.	2
4	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Балки и статическая неопределимость	Расчёт неразрезной балки по теореме трёх моментов. Анализ чувствительности результатов к изменению жёсткости опор.	2
5	Пластины и перекрытия корпуса	Расчёт пластин и перекрытий	Расчёт прямоугольной пластины методом конечных разностей. Сравнение с табличными решениями.	2
6	Пластины и перекрытия корпуса	Расчёт пластин и перекрытий	Расчёт прямоугольной пластины методом конечных разностей. Сравнение с табличными решениями.	2
7	Пластины и перекрытия корпуса	Расчет пластин и перекрытий	Моделирование перекрытия в упрощённой постановке. Оценка влияния жёсткости балок на прогибы пластины.	2
8	Пластины и перекрытия корпуса	Расчет пластин и перекрытий	Моделирование перекрытия в упрощённой постановке. Оценка влияния жёсткости балок на прогибы пластины.	2
9	Пластины и перекрытия корпуса	Расчет пластин и перекрытий	Мини-проект: расчёт типового участка палубного перекрытия по заданным нагрузкам.	2
10	Устойчивость и нормы прочности	Устойчивость	Анализ устойчивости сжатого стержня: определение критической силы, учёт начальных несовершенств.	2
11	Устойчивость и нормы прочности	Устойчивость	Анализ устойчивости сжатого стержня: определение критической силы, учёт начальных несовершенств.	2
12	Устойчивость и нормы прочности	Устойчивость	Проверка устойчивости пластины при одноосном сжатии. Практические формулы и сравнение с точным решением.	2

13	Нагрузки на корпус и практические расчёты	Нормирование и верификация	Проверка прочности по нормативам Регистра: выбор допускаемых напряжений, коэффициенты запаса, оформление результатов.	2
14	Нагрузки на корпус и практические расчёты	Нормирование и верификация	Проверка прочности по нормативам Регистра: выбор допускаемых напряжений, коэффициенты запаса, оформление результатов.	2
15	Нагрузки на корпус и практические расчёты	Нормирование и верификация	Верификация ручного расчёта и результатов ПО: сравнение, анализ расхождений, оценка погрешности упрощённых методов.	2
Итого за семестр:				30
Итого:				30

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
8 семестр			
Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	Работа с материалами	Написание конспектов, подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету с оценкой	10
Пластины и перекрытия корпуса	Работа с материалами	Написание конспектов, подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету с оценкой	15
Устойчивость и нормы прочности	Работа с материалами	Написание конспектов, подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету с оценкой	15
Нагрузки на корпус и практические расчёты	Работа с материалами	Написание конспектов, подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету с оценкой	15
Итого за семестр:			55
Итого:			55

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	Адеянов, И.Е. Напряженно-деформированное состояние элементов конструкций при пластическом разупрочнении материала : моногр. / И. Е. Адеянов, Я. М. Клебанов; Самар.гос.техн.ун-т, Механика.- Самара, 2012.- 108 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1168	Электронный ресурс
2	Клебанов, Я.М. Современные методы компьютерного моделирования процессов деформирования конструкций : Учеб.пособие / Я.М.Клебанов, В.Г.Фокин, А.Н.Давыдов; Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2004.- 99 с.	Книжный фонд
3	Теоретическая механика : лаборатор. практикум с применением программы MathCAD / Я. М. Клебанов [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Механика.- Самара, 2018.- 218 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3279	Электронный ресурс
4	Теоретическая механика с применением программы MATHCAD : лабораторный практикум / Я. М. Клебанов [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Механика.- Самара, 2019.- 255 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3590	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

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

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

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	SolidWorks	SolidWorks (Зарубежный)	Лицензионное
4	Компас	АСКОН (Отечественный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Мир энциклопедий	http://www.encyclopedia.ru/	Ресурсы открытого доступа

3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Ауд. 208/36 Учебная аудитория на 20 посадочных мест для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, оснащенная ПК с доступом в Интернет, мебелью, 3D-принтерами

Лабораторные занятия

Ауд. 208/36 Учебная аудитория на 20 посадочных мест для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, оснащенная ПК с доступом в Интернет, мебелью, 3D-принтерами

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 информационный центр кафедры или факультета с возможностью работы в сети Интернет.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан,

осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

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.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.11 «Строительная механика корабля»**

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 "Литейные и высокоэффективные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

**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)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть основами разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
			Знать основные этапы разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
			Уметь разрабатывать и согласовывать на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

		ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть основами разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
			Знать основные этапы разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей
			Уметь Разрабатывать и согласовывать на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы и расчёт балок в составе набора корпуса				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь разрабатывать и согласовывать на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

	Владеть основами разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
	Знать основные этапы разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	тест	Да	Нет
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Знать основные этапы разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь Разрабатывать и согласовывать на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
	Владеть основами разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
Пластины и перекрытия корпуса				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь разрабатывать и согласовывать на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
	Владеть основами разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать основные этапы разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	тест	Да	Нет

ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть основами разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь Разрабатывать и согласовывать на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
	Знать основные этапы разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей			
Устойчивость и нормы прочности				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь разрабатывать и согласовывать на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
	Владеть основами разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать основные этапы разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	тест	Да	Нет

ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть основами разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать основные этапы разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей			
	Уметь Разрабатывать и согласовывать на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
Нагрузки на корпус и практические расчёты				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь разрабатывать и согласовывать на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
	Владеть основами разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать основные этапы разработки и согласования на практике эскизных проектов для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	тест	Да	Нет

ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Знать основные этапы разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей			
	Уметь Разрабатывать и согласовывать на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.			
	Владеть основами разработки и согласования на практике технических проектов, комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

Тестовые задания по компетенциям

По дисциплине Б1.В.01.11 «Строительная механика корабля» для направления 26.03.02 - Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры профиль Судостроение и судоремонт»

Контролируемые компетенции: ПК-1

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей				
1	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 1. Какой тип опорной связи наиболее точно соответствует реальному закреплению балки набора в корпусе судна? Варианты: а) шарнирно-подвижная опора б) шарнирно-неподвижная опора в) жёсткая заделка г) упругая опора	г	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	8
2	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 2. По эпюре изгибающих моментов опасное сечение балки определяют как: а) сечение с максимальным перерезывающим усилием б) сечение с наибольшим прогибом в) сечение с наибольшим изгибающим моментом г) сечение посередине	в	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	8

	пролёта			
3	Прочитайте вопрос и установите соответствие: Вопрос 3. Теорема трёх моментов применяется для расчёта: а) статически определимых балок б) неразрезных (многопролётных) балок в) консольных балок г) ферм	б	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	8
4	Решите задачу Вопрос 4. Задача (расчётная). Балка длиной $L=4L=4L=4$ м, шарнирно опёрта по концам, нагружена равномерно распределённой нагрузкой $q=10$ кН/м. Чему равен максимальный изгибающий момент?	б	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	8
5	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 5. Что означает «податливость опоры» в расчётах балок набора? а) возможность опоры свободно перемещаться по горизонтали б) способность опоры деформироваться под нагрузкой, создавая реактивный момент в) способность опоры воспринимать только вертикальную силу без момента г) способность опоры «проседать» под нагрузкой, меняя граничные условия	г	Основы и расчёт балок в составе набора корпуса	8
6	Прочитайте вопрос и	в	Пластины и	8

	выберите правильный ответ: Вопрос 6. Граничные условия «свободный край» пластины означают, что на этом крае: а) запрещены все перемещения и повороты б) запрещены перемещения, но разрешены повороты в) разрешены перемещения и повороты, но запрещены усилия/моменты г) разрешены все перемещения и усилия		перекрытия корпуса	
7	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 7. Для расчёта прямоугольных пластин в строительной механике корабля часто применяют приближённые методы, потому что: а) точные решения возможны только для простых нагрузок и граничных условий б) пластины всегда работают на растяжение в) пластины не воспринимают изгиб г) пластины нельзя моделировать численно	а	Пластины и перекрытия корпуса	8
8	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 8. Эквивалентный брус — это: а) упрощённая расчётная схема корпуса для оценки общей	а	Пластины и перекрытия корпуса	8

	продольной прочности б) балка, заменяющая все поперечные связи в) модель палубного перекрытия г) элемент набора, воспринимающий только сдвиг			
9	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ: Вопрос 9. Прямоугольная пластина размером $a \times b$ нагружена равномерным давлением p . Если жёсткость подкрепляющих балок увеличить, то прогиб пластины: а) увеличится б) уменьшится в) не изменится г) станет равным нулю	б	Пластины и перекрытия корпуса	8
10	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: В пластинчато-стержневой системе перекрытия пластины и балки: а) работают независимо б) связаны совместными условиями перемещений и усилий в) передают друг другу только осевые силы г) не взаимодействуют	б	Пластины и перекрытия корпуса	8
11	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 11. При проверке устойчивости пластин в судостроении учитывают начальные несовершенства, потому	б	Устойчивость и нормы прочности	8

	что: а) они увеличивают несущую способность б) они снижают фактическую несущую способность и приводят к нелинейному поведению в) они не влияют на устойчивость г) они нужны только для эстетики			
12	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ: Вопрос 12. Допускаемые напряжения в судостроении устанавливают с учётом: а) только предела текучести материала б) предела текучести, коэффициентов запаса, типа конструкции и условий эксплуатации в) только модуля упругости г) только толщины листа	б	Устойчивость и нормы прочности	8
13	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ: Вопрос 13. Практические формулы устойчивости пластин в Правилах Регистра: а) совпадают с формулой Эйлера для стержней б) учитывают несовершенства, остаточные напряжения и граничные условия, характерные для судовых конструкций в) используют только модуль сдвига г) не зависят от толщины	б	Устойчивость и нормы прочности	8

	пластины			
14	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ: Вопрос 14. Наиболее опасные нагрузки для общей прочности корпуса судна: а) только собственный вес б) волновые нагрузки и неравномерное распределение груза в) только ледовые нагрузки г) только вибрации	б	Нагрузки на корпус и практические расчёты	8
15	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ: Вопрос 15. Алгоритм подбора сечения балки набора включает: а) только расчёт массы балки б) расчёт требуемого момента сопротивления по допускаемым напряжениям и проверку жёсткости в) только визуальный подбор по аналогам г) расчёт только по прогибам	б	Нагрузки на корпус и практические расчёты	8
16	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ: Вопрос 16. Для проверки соответствия конструкции требованиям Регистра необходимо: а) сравнить расчётные напряжения с допускаемыми и учесть коэффициенты запаса б) использовать только зарубежные стандарты в) игнорировать местные напряжения г) учитывать только вес материала	б	Нагрузки на корпус и практические расчёты	8
17	Прочитайте вопрос и	б	Нагрузки на	8

	дайте правильный ответ: Вопрос 17. Типичная ошибка при переходе от расчётной схемы к реальной конструкции: а) учёт всех сварных швов как жёстких соединений б) игнорирование податливости соединений и начальных несовершенств в) использование точных численных методов г) проверка по допускаемым напряжениям		корпус и практические расчёты	
--	--	--	-------------------------------	--

Вопросы к зачету с оценкой (8-й семестр)

1. Перечислите основные допущения строительной механики корабля при расчёте элементов корпуса. Какие из них могут нарушаться в реальных сварных конструкциях?
2. Что такое расчётная схема элемента корпуса? Приведите 2–3 примера схем для балок набора и поясните, как тип опор влияет на результаты расчёта.
3. Как строятся эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов для простой балки? Покажите на примере, как по эпюре определяют опасное сечение.
4. В чём отличие статически определимых и статически неопределимых систем? Почему в судостроении часто встречаются неопределимые системы?
5. Сформулируйте суть теоремы трёх моментов и укажите, для каких конструкций она применяется. Кратко опишите порядок расчёта неразрезной балки.
6. Что такое податливость опоры и почему её важно учитывать при расчёте балок набора? Приведите пример, когда игнорирование податливости приведёт к ошибке.
7. Опишите алгоритм подбора сечения балки набора по условиям прочности и жёсткости. Какие исходные данные для этого нужны?
8. Дайте определение пластины и перечислите типичные граничные условия, встречающиеся в судовых конструкциях (заделка, шарнир, свободный край). Как они соотносятся с реальными узлами?
9. Почему для пластин редко используют точные аналитические решения, и какие приближённые методы применяют в проектной практике? Кратко охарактеризуйте один из них (например, метод конечных разностей или энергетический метод).
10. Что такое пластинчато-стержневая система в контексте перекрытия корпуса? Объясните, как взаимодействуют пластина и балки, и почему нельзя считать их полностью независимыми.
11. Что понимается под эквивалентным брусом и какова его роль в оценке общей продольной прочности корпуса? Какие упрощения при этом делаются?

12. Как жёсткость подкрепляющих балок влияет на прогибы и напряжения в пластине перекрытия? Приведите качественную оценку и практический вывод для проектирования.
13. Перечислите факторы, которые учитываются при выборе расчётной схемы перекрытия (нагрузка, тип соединения, граничные условия и т. п.).
14. Сформулируйте понятие устойчивости сжатого стержня. Запишите формулу Эйлера и объясните смысл каждого параметра, особенно коэффициента приведения длины.
15. Почему в реальных судовых конструкциях фактическая несущая способность по устойчивости ниже, чем по формуле Эйлера? Какие факторы учитывают практические формулы?
16. Опишите особенности потери устойчивости пластин: чем она отличается от потери устойчивости стержня и какие параметры наиболее сильно на неё влияют?
17. Что такое начальные несовершенства и остаточные напряжения, и как они учитываются в нормах прочности (например, в Правилах Регистра)?
18. Как устанавливаются допускаемые напряжения в судостроении? Перечислите основные факторы (материал, тип конструкции, характер нагрузки, расположение и т. д.).
19. Объясните, почему для разных элементов корпуса (обшивка, набор, узлы) могут быть разные допускаемые напряжения и коэффициенты запаса.
20. Приведите примеры типичных ошибок при проверке прочности и устойчивости, которые встречаются на этапе эскизного проектирования.
21. Перечислите основные виды эксплуатационных нагрузок на корпус судна (волновые, ледовые, грузовые, технологические и др.) и укажите, какие из них наиболее критичны для общей и местной прочности.
22. Как формируются расчётные случаи нагружения корпуса? Кратко опишите один типовой случай (например, «на тихой воде» или «на волне») и соответствующие ему изгибающие моменты.
23. Опишите пошаговый алгоритм проверки прочности типового участка перекрытия: от задания нагрузки до сравнения с допускаемыми напряжениями.
24. Как верифицировать результаты ручного расчёта с результатами расчётного ПО? Перечислите контрольные проверки и типичные источники расхождений.
25. В чём разница между проверкой по допускаемым напряжениям и по предельному состоянию? Какой подход чаще используется в современных нормативах и почему?
26. Как учитывать сварные соединения и технологические допуски при переходе от расчётной модели к реальной конструкции?
27. Приведите пример простого расчёта (без длинных выкладок): подбор сечения балки или оценка прогиба пластины. Укажите исходные данные и ключевые формулы.

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

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в таблице 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 (Приложение 1 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	Опрос по самостоятельно изученным темам	Периодически на лабораторных работах/устно	экспертный	Зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Контрольная точка 1 (тест)	1 раз после изучения разделов 1-2/письменно	экспертный	Зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ЭИОС
3	Контрольная точка 2 (тест)	1 раз после изучения разделов 3-4/письменно	экспертный	Зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ЭИОС
1	Опрос по лабораторным работам	Периодически на лабораторных работах /устно	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация – зачет	На этапе промежуточной аттестации/устно	экспертный	зачет/незачет	зачетная книжка, ведомость, ЭИОС, рабочая книжка преподавателя

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на **(50)%** и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций **(80)%** более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на **(60)%** и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций **(40)%** и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем **(40)%** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100