

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Кораблестроение»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

« 26 »

01

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении»
основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров
по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотех-
ника объектов морской инфраструктуры»
профиль «Кораблестроение»

Форма обучения

Заочная

Технология обучения

Традиционная


Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы
старший преподаватель
каф. «Кораблестроение»,
канд. техн. наук


Е.И. Селиванов
« 25 » апреля 2017 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 27 » апреля 2017 г.


Заведующий кафедрой
«Кораблестроение»


Н.А. Тарануха
« 26 » 04 2017 г.


Заведующий выпускающей кафедрой
«Кораблестроение»


Н.А. Тарануха
« 26 » 04 2017 г.

Декан факультета заочного и
дистанционного обучения


М.В. Семибратова
« 26 » апреля 2017 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 28 » апреля 2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 960, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Специальные компьютерные технологии в кораблестроении							
Цель дисциплины	формирование компетенций (в объеме, отвечающем квалификационной характеристике) и готовности к самостоятельному изучению и внедрению в профессиональную сферу деятельности передовых информационных технологий.							
Задачи дисциплины	удовлетворение требований к полученным знаниям, которые позволят использовать системы инженерного анализа в проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в области кораблестроения и океанотехники							
Основные разделы дисциплины	- Анализ стержневых систем; - Статический анализ тонкостенных конструкций; - Статический анализ твердотельных конструкций; - Анализ устойчивости и собственных колебаний оболочек.							
Общая трудоемкость дисциплины	3е. / 108 академических часов							
		Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
	Семестр	Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
9 семестр	2	-	8	-	94	4	108	
	ИТОГО:	2	-	8	-	94	4	108

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

Дисциплина «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)

ОПК-5 Способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов	З-1 (ОПК-5-5) владеть знаниями об использовании современных САЕ-систем для инженерного анализа при разработке проектно-конструкторской документации	У-1 (ОПК-5-5) уметь использовать современные САЕ-системы для инженерного анализа при разработке проектно-конструкторской документации	Н-1 (ОПК-5-5) владеть навыками использования современных САЕ-систем для инженерного анализа при разработке проектно-конструкторской документации
ПК-2 Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	З-1 (ПК-2-4) владеть знаниями о возможностях современных САЕ-систем для эффективной работы при проектировании морской (речной) техники	У-1 (ПК-2-4) уметь эффективно применять современные САЕ-системы при проектировании морской (речной) техники	Н-1 (ПК-2-4) владеть навыками эффективного использования современных САЕ-систем при проектировании морской (речной) техники

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении» изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Дисциплина входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ОПК-5 «Способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов», в процессе изучения дисциплин: «Начертательная геометрия. Инженерная графика в САД-системах», «Учебная практика» и «Специальное судостроительное черчение», а также знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-2 «Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники», в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии в кораблестроении», «Численные методы решения задач в кораблестроении»//«Численные методы расчета в задачах гидродинамики и теории корабля» и «Производственная практика».

Дисциплина «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении» для компетенции ОПК-5 является завершающей, а для компетенции ПК-2 совместно с «Преддипломной практикой» является основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенций.

Входной контроль не проводится.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	2
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся	4

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема «Основы САПР»: - Основные понятия и классификация; - Проектирование и моделирование в САПР; - Интеграция САПР; - CAD-CAE системы;	Лекции	2	Интерактивная (презентация)	ОПК-5 ПК-2	3-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
- Проектирование судов и объектов океанотехники средствами САПР.					
Тема «Анализ стержневых систем»: - Анализ НДС стержневой системы.	Лабораторные занятия	2	Компьютерный практикум	ОПК-5 ПК-2	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)
Тема «Статический анализ тонкостенных конструкций»: - Статический анализ тонкостенных конструкций; - Статический анализ тонкостенных оболочек, полученных методом вывдавливания;	Лабораторные занятия	4	Компьютерный практикум	ОПК-5 ПК-2	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)
Тема «Анализ устойчивости и собственных колебаний оболочек»: - Анализ устойчивости тонкостенных оболочек.	Лабораторные занятия	2	Компьютерный практикум	ОПК-5 ПК-2	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	30	Чтение основной и дополнительной литературы	ОПК-5 ПК-2	3-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	30	Чтение основной и дополнительной литературы	ОПК-5 ПК-2	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4)
	Самостоя-	34	Выполне-	ОПК-5	У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	тельная работа обучающихся (выполнение РГР)		ние индивидуальные заданий РГР	ПК-2	У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)
	Самостоятельная работа обучающихся	74	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине - зачет		4			
ИТОГО по дисциплине	Лекции	2	-	-	-
	Практические занятия	-	-	-	-
	Лабораторные занятия	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	94	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 10 часов					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение и оформление расчётно-графической работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Журбин, О.В. Анализ инженерных конструкций методом конечных элементов: Учебное пособие. / О.В. Журбин, С.Д. Чижиумов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2004. – 156 с.

2. Мельников В.Г. Компьютерные лабораторные работы в системе инженерного анализа [Электронный ресурс] / В.Г. Мельников, С.Е. Иванов, Г.И. Мельников. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2012. – 65 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66520.html>

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая – внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Правила оформления студенческих текстовых в РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» (https://knastu.ru/media/files/page_files/page_425/omk/rd/RD_013-2016_izm.1.pdf)

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 2-7 часов в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>9 семестр</i>																		
Изучение теоретических разделов дисциплины	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Подготовка к лабораторным занятиям	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Выполнение и оформление РГР	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	34
ИТОГО	2	2	2	2	3	3	4	4	4	6	5	6	6	7	6	6	6	94

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Анализ стержневых систем	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)	Лабораторные занятия: Анализ НДС стержневой системы; Анализ теплопроводности плоской рамы.	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
Статический анализ тонкостенных конструкций	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)	Лабораторные занятия: Статический анализ тонкостенных конструкций; Статический анализ тонкостенных оболочек, полученных методом выдавливания; Статический анализ тонкостенных оболочек, полученных методом вращения.	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)	Расчётно-графическая работа	- понимание методики и умение ее правильно применить; - качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации); - достаточность пояснений.
Статический анализ твердотельных конструкций	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)	Лабораторные занятия: Статический анализ твердотельных конструкций	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
Анализ устойчивости и собственных колебаний оболочек	3-1 (ОПК-5-5) У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) 3-1 (ПК-2-4) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)	Лабораторные занятия: Анализ устойчивости тонкостенных оболочек; Анализ собственных колебаний тонкостенных оболочек.	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	У-1 (ОПК-5-5) Н-1 (ОПК-5-5) У-1 (ПК-2-4) Н-1 (ПК-2-4)	Расчётно-графическая работа	- понимание методики и умение ее правильно применить; - качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации); - достаточность пояснений.

Промежуточная аттестация в проводится в форме зачета.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	Лабораторные занятия	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>4 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям.</p> <p>3 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.</p>
2	Расчётно-графическая работа (РГР)	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>4 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>3 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</p>
ИТОГО:		-	10 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 7 баллов (при обязательном решении и оформлении РГР).</p>				

Задания для текущего контроля

Задания лабораторных работ

Совокупность заданий лабораторных работ дисциплины «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении» сформулирована в следующем учебном пособии:

Журбин, О.В. Анализ инженерных конструкций методом конечных элементов: Учебное пособие. / О.В. Журбин, С.Д. Чижиумов. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2004. – 156 с.

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1 «Анализ НДС стержневой системы»;

Лабораторная работа № 2 «Статический анализ тонкостенных конструкций»;

Лабораторная работа № 3 «Статический анализ тонкостенных оболочек, полученных методом выдавливания»;

Лабораторная работа № 4 «Анализ устойчивости тонкостенных оболочек»;

Расчетно-графическая работа (РГР)

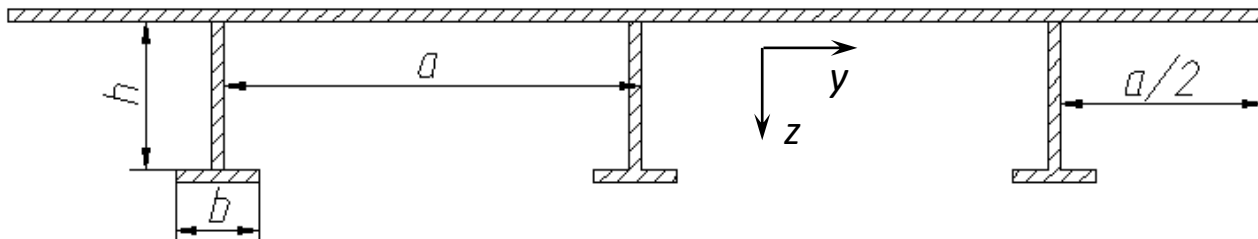
РГР посвящено расчету на устойчивость листа обшивки с подкреплениями, и составлено на основе темы «Анализ устойчивости и собственных колебаний оболочек». Задание для РГР выдает преподаватель.

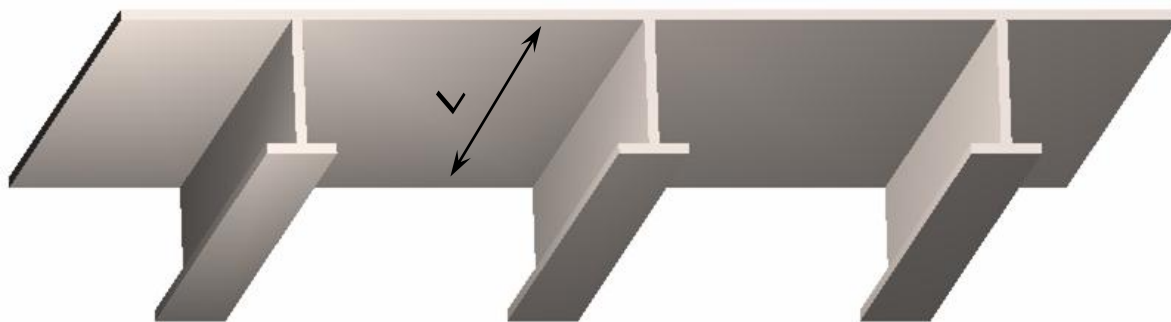
Методика выполнения РГР приведена в учебном пособии:

Журбин, О.В. Анализ инженерных конструкций методом конечных элементов: Учебное пособие. / О.В. Журбин, С.Д. Чижиумов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2004. – 156 с.

Пример задания расчетно-графической работы (РГР)

Расчет на устойчивость листа обшивки с подкреплениями. Изображение конструкции представлено на рисунке, а варианты заданий – в таблице. Размеры приведены в миллиметрах. Толщина всех элементов конструкции равна s .





Ф.И.О студента	a	b	h	L	s	Закрепление	Нагрузка	Материал
	500	60	140	520	5	жёстко закреплён один торец	Сила сжатия $F_z = 2$ кН равномерно распреде- лена по свободному торцу	09Г2

Марка материала	Предел текучести, Па	Модуль упругости, Н/м ²	Коэффициент Пуассона	Плотность, кг/м ³	Коэффициент линейного расширения, 1/°С
Ст. 3	$235 \cdot 10^6$	$2,0 \cdot 10^{11}$	0,30	7850	$1,12 \cdot 10^{-5}$
09Г2	$315 \cdot 10^6$	$2,0 \cdot 10^{11}$	0,28	7820	$1,36 \cdot 10^{-5}$
10ХСНД	$390 \cdot 10^6$	$2,1 \cdot 10^{11}$	0,26	7800	$1,40 \cdot 10^{-5}$

В РГР должно быть отражено следующее:

- исходные данные;
- последовательность создания модели с иллюстрациями (точки, линии, поверхности, материал и т.д.)
- расчетная модель с разбивкой на КЭ, указанием номеров узлов, линий и участков, закреплений, нагрузки;
- форма потери устойчивости;
- заключение об устойчивости конструкции.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Берлинер Э.М. САПР конструктора машиностроителя [Электронный ресурс] / Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с. – (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501432>

2. Мельников В.Г. Компьютерные лабораторные работы в системе инженерного анализа [Электронный ресурс] / В.Г. Мельников, С.Е. Иванов, Г.И. Мельников. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2012. – 65 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66520.html>

3. Яблочников Е.И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина, А.А. Саломатина. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Университет ИТМО, 2010. – 188 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67218.html>

8.2 Дополнительная литература

1. Берлинер Э.М. САПР технолога машиностроителя: Учебник [Электронный ресурс] / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501435>

2. Журбин О.В. Анализ инженерных конструкций методом конечных элементов: Учебное пособие. / О.В. Журбин, С.Д. Чижумов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2004. – 156 с.

3. Колыхалов, Д.Г. Проектирование и анализ в NX. Учебное пособие для вузов / Д.Г. Колыхалов. – Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. – 163с.

4. Постнов, В.А. Численные методы расчета судовых конструкций / В.А. Постнов. – Л.: Судостроение, 1977. – 280 с.

5. Яблочников Е.И. ИПИ-технологии в приборостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Яблочников, В.И. Молочник, А.А. Миронов. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2008. – 128 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66484.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. <https://knastu.ru/page/538>: Каталог электронных ресурсов ФГБОУ ВО «КнАГУ» [Электронный ресурс]

2. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

РГР – самостоятельное практическое занятие, ориентированное на формирование и развитие у студентов умений и навыков расчета и инженерного анализа судовых конструкций в специализированном программном пакете.

РГР студенты выполняют самостоятельно. Дополнительно преподаватель назначает консультации для контроля работы студентов, подведения итогов и оказания помощи при выполнении РГР.

Студенты самостоятельно изучают содержание учебных материалов.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Выполнение расчетно-графической работы выполняется с использованием средств NX Nastran. NX Nastran – инструмент для проведения компьютерного инженерного анализа (CAE) проектируемых изделий методом конечных элементов (МКЭ) от компании Siemens PLM Software. В КнАГУ имеется академическая групповая лицензия бессрочного использования для NX Nastran на 60 рабочих мест (Лицензия, Installation Number: 1252056 от 23.12.2010).

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://knastu.ru/students>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

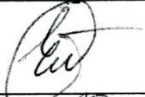
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Специальные компьютерные технологии в кораблестроении» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
	Вычислительный центр, где установлен пакет NX Nastran	Персональный компьютер	Проведение лабораторных занятий (компьютерный практикум).

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения / основание / дата внесения изменения	Количество страниц РПД	Подпись автора РПД
1	<i>Изменение КУГ - изменения в Учебный план и календарный учебный график, одобренные Ученым советом, протокол № 6 от 01.09.2017, 5 сентября 2017 г.</i>	<i>5 страниц с указанием часов</i>	
2	<i>Изменение наименования вуза на 1 листе - от 17.11.2017 № 467-«О» «О внесении изменений в реквизиты бланков документов университета», 16 января 2018 г.</i>	<i>1 - титульный лист</i>	