

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Кораблестроение»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



И.В. Макурин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «**Моделирование процессов создания и эксплуатации
морской техники**»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки магистров
по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры»
профиль «Проектирование судовых корпусных конструкций,
систем и устройств»

Форма обучения

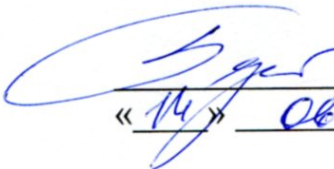
Очная

Технология обучения

Традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

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


«14» 06 2017 г. А.Д. Бурменский

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


«15» 06 2017 г. И.А. Романовская

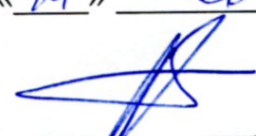
Заведующий кафедрой
«Кораблестроение»


«14» 06 2017 г. Н.А. Тарануха

Заведующий выпускающей кафедрой
«Кораблестроение»


«14» 06 2017 г. Н.А. Тарануха

Декан факультета энергетики, транс-
порта и морских технологий


«15» 06 2017 г. А.В. Космынин

Начальник учебно-методического
управления


«20» 06 2017 г. Е.Е. Поздеева

Введение

Рабочая программа дисциплины «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2015 № 303, и основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники							
Цель дисциплины	Формирование компетенций и готовности к самостоятельному изучению и внедрению в профессиональную сферу деятельности вопросов моделирования процессов создания и эксплуатации объектов морской техники и методов математического программирования.							
Задачи дисциплины	- изучение методов математического программирования и основ моделирования; - приобретение практических навыков разработки математических моделей сложных технических систем и процессов; - развитие навыков использования стандартного и специализированного программного обеспечения в задачах математического (компьютерное) моделирования и оптимизации параметров объектов морской техники; - выработка навыков самостоятельной разработки прикладного программного обеспечения для решения прикладных задач в области моделирования морской техники.							
Основные разделы дисциплины	Математическое моделирование морской техники как сложной технической системы. Обобщенная математическая модель судна. Оптимальное проектирование технических систем. Моделирование процессов определения главных проектных характеристик, функциональных качеств и процессов эксплуатации морской техники. Стандартное, математическое и прикладное программное обеспечение в задачах моделирования морской техники.							
Общая трудоемкость дисциплины	6 з.е. / 216 академических часа							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	1 семестр	16	16	-	-	40	-	72
	2 семестр	16	-	16	-	112	-	144
ИТОГО:		32	16	16	-	152	-	216

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

Дисциплина «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» 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)
ПК-1 Способность выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской (речной) техники, составлять необходимый комплект технической документации.	З-1(ПК-1-1) Знать методы системного подхода при создании морской техники и основы многофакторного анализа ее создания.	У-1 (ПК-1-1) Уметь формулировать задачи проектирования морской техники как экстремальные задачи математического программирования, с учетом влияния внешних и внутренних факторов на процессы ее создания и эксплуатации.	Н-1 (ПК-1-1) Иметь навык формирования векторов исходных данных, оптимизируемых переменных и систем ограничений в задачах оптимизационного проектирования морской (речной) техники
	З-1 (ПК-1-2) Знать этапы решения задач оптимизации характеристик морской (речной) техники, разновидности методов оптимизации применяемых при ее проектировании.	У-1(ПК-1-2) Уметь применять методы анализа вариантов, разработки и поиска оптимальных решений в задачах создания морской (речной) техники.	Н-1 (ПК-1-2) Иметь навык решения задач оптимизации основных характеристик морской (речной) техники.
ПК-19 Способность формулировать задачи и план научного исследования в области морской (речной) техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать чис-	З-1(ПК-19-1) Знать принципы и методы исследовательского проектирования, алгоритмы математических моделей оптимального проектирования морской техники	У-1 (ПК-19-1) Уметь разрабатывать математические модели оптимального проектирования морской (речной) техники	Н-1 (ПК-19-1) Иметь навык разработки обобщенных алгоритмов оптимального проектирования объектов морской техники

ленные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи.	З-1 (ПК-19-2) Знать разновидности математических моделей описания функциональной структуры морской (речной) техники, как сложной технической системы, математических моделей ее создания и эксплуатации	У-1 (ПК-19-2) Уметь разрабатывать математические модели описания технической системы и ее компонентов, математические модели взаимодействия системы с внешней средой.	Н-1 (ПК-19-2) Иметь навык выбора численных методов и разработки новых алгоритмов реализации математических моделей описания и функционирования морской техники
ПК-21 Способность выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ.	З-1(ПК-21-1) Знать методы компьютерного моделирования задач проектирования объектов морской техники с помощью стандартных пакетов прикладных программ	У-1 (ПК-21-1) Уметь использовать стандартные прикладные программы в задачах проектирования морской техники, ее подсистем и элементов.	Н-1 (ПК-21-1) Иметь навык работы с пакетами прикладные программы в процессе проектирования морской техники, ее подсистем и элементов
	З-2 (ПК-21-2) Знать инструментальные средства и методы разработки программного обеспечения задач проектирования объектов морской техники, ее подсистем и элементов	У-2 (ПК-21-2) Уметь разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач проектирования объектов морской техники, ее подсистем и элементов	Н-2 (ПК-21-2) Иметь навык программной реализации алгоритмов проектирования морской техники, ее подсистем и элементов

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» изучается на первом курсе в первом и во втором семестрах.

Дисциплина является вариативной, входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Дисциплина «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» входит в блок дисциплин освоения на первом и втором этапах компетенций ПК-1, ПК-19 и ПК-21.

Дисциплина «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» совместно с дисциплинами «Проектирование океанотехники (САПР)», «Экономика технических решений», совместно с практикой «На-

учно-исследовательская работа», а также совместно с дисциплинами «Проектирование океанотехники (САПР)», «Численные методы оценки прочности судовых конструкций» «Проблемы гидромеханики и теории корабля» // «Гидроупругость судовых конструкций» и учебной практикой является основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенций ПК-1, ПК-19 и ПК-21, соответственно.

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 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

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	216
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	64
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
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	152
Промежуточная аттестация обучающихся	-

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
1 семестр					
Раздел 1. Морская техника как сложная система. Моделирование технических систем.					
Тема: Водоизмещающий корабль, как сложная техническая система.	Лекция	2	Традиционная	ПК-1	3-1(ПК-1-1)
Тема: Принципы системного подхода при проектировании.	Лекция	2	Традиционная	ПК-1	3-1(ПК-1-1)
Тема: Основы моделирования. Инструментальные средства моделирования.	Лекция	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-21	3-1(ПК-21-1)
Тема: Математическое моделирование как аппарат теории проектирования.	Лекция	2	Традиционная	ПК-19	3-1(ПК-19-1)
Тема: Математические модели в задачах проектирования морской техники.	Практическое занятие	2	Семинар	ПК-19	3-1(ПК-19-1) У-1(ПК-19-1) Н-1(ПК-19-1)
Тема: Алгоритмы: свойства, формы представления, особенности разработки.	Практическое занятие	2	Традиционная	ПК-19	3-1(ПК-19-1) У-1(ПК-19-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Изучение теоретических разделов дисциплины	5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-1-1) 3-1(ПК-19-1) 3-1(ПК-21-1)
	Подготовка к практическим занятиям	4	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка презентаций	ПК-19	3-1(ПК-19-1) У-1(ПК-19-1) Н-1(ПК-19-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ИТОГО по разделу 1	Лекции	10	-	-	-
	Практические занятия	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	9	-	-	-
Раздел 2. Основные уравнения теории проектирования судов.					
Тема: Информационная и математическая модель объекта морской техники.	Лекция	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-19-1) 3-1(ПК-21-1)
Тема: Типовые алгоритмы определения основных проектных характеристик морской техники.	Лекция	2	Традиционная	ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-19-1) 3-1(ПК-21-1)
Тема: Оптимизационное проектирование морской техники.	Лекция	2	Традиционная	ПК-1	3-1(ПК-1-1)
Тема: Математическая модель объектов морской техники.	Практическое занятие	2	Семинар	ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-19-1) Н-1(ПК-19-1) У-1(ПК-21-1) Н-1(ПК-21-1)
Тема: Методы оптимизации морской техники.	Практическое занятие	2	Семинар	ПК-1	У-1(ПК-1-1) Н-1(ПК-1-1)
Тема: Особенности символьных вычислений в системе MathCAD.	Практическое занятие	2	Традиционная	ПК-19	3-1(ПК-19-1) У-1(ПК-19-1)
Тема: Особенности программирования в системе MathCAD.	Практическое занятие	2	Традиционная	ПК-19	3-1(ПК-19-1) У-1(ПК-19-1)
Тема: Основы объектно-ориентированного программирования.	Практическое занятие	4	Традиционная	ПК-19	3-1(ПК-19-1) У-1(ПК-19-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Изучение теоретических разделов дисциплины	3	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-1-1) 3-1(ПК-19-1) 3-1(ПК-21-1)
	Подготовка к практическим занятиям	12	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка презентаций	ПК-1 ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-1-1) Н-1(ПК-1-1) У-1(ПК-19-1) Н-1(ПК-19-1) У-1(ПК-21-1) Н-1(ПК-21-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ИТОГО по разделу 2	Лекции	6	-	-	-
	Практические занятия	12	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	15	-	-	-
Расчетно-графическая работа		16	Самостоятельная работа обучающихся	ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-19-1) Н-1(ПК-19-1) У-1(ПК-21-1) Н-1(ПК-21-1)
Промежуточная аттестация по дисциплине в 1 семестре			зачет		
ИТОГО во 2 семестре	Лекции	16	-	-	-
	Практические занятия	16	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	40	-	-	-
2 семестр					
Раздел 3. Математическое моделирование морской техники как сложной технической системы.					
Тема Математические модели описания функциональной структуры системы.	Лекция	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
Тема Модели описания компоновки системы.	Лекция	2	Традиционная	ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
Тема: Модели описания формы системы и ее компонентов.	Лекция	2	Традиционная	ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
Тема: Модели описания взаимодействия проектируемой системы с внешней средой.	Лекция	2	Традиционная	ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
Тема: Моделирование расчетов гидростатических характеристик и параметров формы корпуса судна в системе MathCAD.	Лабораторное занятие	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема: Моделирование расчетов непотопляемости и аварийной посадки в системе MathCAD.	Лабораторное занятие	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)
Тема: Моделирование процесса разработки строевой по шпангоутам в системе MathCAD.	Лабораторное занятие	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)
Тема: Параметрическое моделирование формы корпуса судна.	Лабораторное занятие	2	Традиционная	ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)
Самостоятельная работа обучающихся	Изучение теоретических разделов дисциплины	14	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
	Подготовка к лабораторным работам	12	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	8	-	-	-
	Лабораторные занятия	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	26	-	-	-
Раздел 4. Моделирование процессов эксплуатации и технико-экономическое обоснование морской техники.					
Тема: Моделирование процессов создания морской техники.	Лекция	2	Традиционная.	ПК-1 ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-1-2) 3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
Тема: Моделирование процессов эксплуатации морской техники.	Лекция	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-1 ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-1-2) 3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
Тема: Технико-экономическое обоснование и анализ эффективности проектных решений.	Лекция	4	Традиционная.	ПК-1 ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-1-2) 3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
Тема: Транспортные задачи линейного программирования.	Лабораторное занятие	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-1 ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-1-2) У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема: Расчет эксплуатационных затрат объектов морской техники.	Лабораторное занятие	4	3- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-1 ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-1-2) У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)
Тема: Задачи оптимизации в системе MathCAD.	Лабораторное занятие	2	1- традиционная; 1 - интерактивная	ПК-1 ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-1-2) У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)
Самостоятельная работа обучающихся	Изучение теоретических разделов дисциплины	16	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-19 ПК-21	3-1(ПК-1-2) 3-1(ПК-19-2) 3-2(ПК-21-2)
	Подготовка к лабораторным занятиям	14	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-1 ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-1-2) У-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2)
ИТОГО по разделу 4	Лекции	8	-	-	-
	Лабораторные занятия	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	30	-	-	-
Курсовая работа		56	Самостоятельная работа обучающихся.	ПК-1 ПК-19 ПК-21	У-1(ПК-1-2) Н-1(ПК-1-2) У-1(ПК-19-2) Н-1(ПК-19-2) У-2(ПК-21-2) Н-2(ПК-21-2)
Промежуточная аттестация по дисциплине во 2 семестре		-	зачет с оценкой		
ИТОГО во 2 семестре	Лекции	16	-	-	-
	Лабораторные занятия	16	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	112	-	-	-
ИТОГО по дисциплине	Лекции	32	-	-	-
	Практические занятия	16	-	-	-
	Лабораторные занятия	16	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся	152	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 216 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 16 часов (1 семестр – 8 ч.; 2 семестр – 8 ч.)					

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим и лабораторным занятиям; выполнение, оформление и защита РГР (1 семестр) и КР (2 семестр).

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

1. Математическое моделирование объектов океанотехники: методические указания к выполнению индивидуальных заданий по курсу «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» / сост. : А.Д. Бурменский. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ» (рук.) (в свободном доступе в электронно-образовательной среде вуза).

2. Работа с базой данных и оптимизация проектных решений / Сост. Н.А. Мытник. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2001. – 23 с.

3. Овчинников, И.Д. Методы оптимизации: учеб. пособие / И.Д. Овчинников, Н.А. Мытник. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2007. – 116 с.

4. Презентации лекций и практических занятий по дисциплине.

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 осуществля-

ет контроль над самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по рекомендуемому графику самостоятельной работы студента по семестрам (таблица 4). 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 (оформление презентаций 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.

Общие рекомендации студентам по составлению конспекта:

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.
3. Если составляете план – конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.
4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
5. Включайте в конспект не только основные предложения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, вписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.
7. Для того, чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоя- тельной работы	Часов в неделю																	Итого по ви- дам ра- бот
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>1 семестр</i>																		
Изучение теоре- тических разделов дисциплины	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	9
Подготовка к практическим за- нятиям	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	15
Выполнение, оформление и за- щита РГР	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
ИТОГО в 1 семестре	2	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	40
<i>2 семестр</i>																		
Изучение теоре- тических разделов дисциплины	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		30
Подготовка к ла- бораторным заня- тиям	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		26
Выполнение, оформление и за- щита КП	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		56
ИТОГО в 2 семестре	5	5	5	5	5	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		112

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 контро- лируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<i>1 семестр</i>			
Раздел 1,2	3-2 (ПК-1-7)	Конспект	- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
	3-2 (ПК-1-7) У-2 (ПК-1-7)	Задания практических занятий	- способность анализировать и обобщать информацию; - умение решать простые проектные задачи; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	У-2 (ПК-1-7) Н-2 (ПК-1-7)	РГР	<i>Содержание работы:</i> - понимание методик расчетов и навык их применения; - полнота выполнения задания; - качество выполнения расчетов; - достаточность пояснений. <i>Качество оформления:</i> - степень соответствия оформления РГР РД 013-2016. <i>Защита РГР:</i> - соответствие ответов поставленным вопросам; - владение материалом.
<i>2 семестр</i>			
Разделы 3,4	3-2 (ПК-1-8)	Конспект	- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
	3-2 (ПК-1-8) У-2 (ПК-1-8)	Задания лабораторных (практических) занятий	- способность анализировать и обобщать информацию; - умение решать проектные задачи; - навыки построения эскизов и чертежей; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.

	У-2 (ПК-1-8) Н-2 (ПК-1-8)	КП	<i>Содержание работы:</i> - понимание методик расчетов и навык их применения; - полнота выполнения задания; - качество выполнения расчетов; - достаточность пояснений. <i>Качество оформления:</i> - степень соответствия оформления пояснительной записки РД 013-2016. <i>Защита КП:</i> - соответствие ответов поставленным вопросам; - владение материалом.
--	------------------------------	----	---

Промежуточная аттестация в 1 семестре 1 курса проводится в форме зачета, а во 2 семестре 1 курса – в форме зачета с оценкой.

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
Семестр 1 Промежуточная аттестация в форме зачета			
Конспект	В течение семестра	15 баллов	15 баллов - Студент полностью подготовил конспект лекций. Аккуратно оформлены графическая и текстовые части конспекта. 12 баллов – Студент полностью подготовил конспект лекций. Есть замечания к оформлению графической и текстовой частям конспекта. 9 баллов – Конспект не полный (отсутствуют не более 1 лекции). Небрежное оформление конспекта. 6 баллов – В конспекте отсутствуют 3 лекции. Небрежное оформление конспекта. 0 баллов – отсутствует более 3-х лекций.
Доклад, сообщение по тематике практического занятия	В течение семестра	15 баллов (5 баллов за доклад)	5 баллов - доклад выполнен по теме и в полном объеме. Прослеживается логичность и структурная целостность и ясность изложения материалов сообщения. Представленная презентация доклада обладает хорошей наглядностью. 4 балла - доклад выполнен по теме и в полном объеме. Не прослеживается логичность и структурная целостность и ясность изложения материалов сообщения. Представленная презентация доклада не обладает достаточной иллюстративностью. 2 балла - доклад выполнен по теме не в полном объеме. Не прослеживается логичность и структурная целостность и ясность изложения материалов сообщения. Презентация к докладу не представлена.
Задания практических занятий	В течение семестра	15 баллов	15 баллов – Студент выполнил задания по всем практическим темам в полном объеме. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент выполнил задания по всем практическим темам в полном объеме. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям. 5 баллов - Студент выполнил задания не по всем практическим темам (наличие не менее 75% заданий). Студент не может полностью объяснить полученные результаты. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям. 0 баллов - Студент выполнил заданий менее чем по 75% темам практических занятий и не может объяснить полученные результаты.
РГР	16-17 недели	30 баллов	30 баллов - Студент правильно выполнил работу. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

			Ответил на все дополнительные вопросы. 25 баллов - Студент выполнил работу 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. 15 баллов - Студент выполнил работу не полностью или 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 было допущено много неточностей. 0 баллов - Студент не выполнил работу или выполнил неверно. Не ответил или ответил неверно на дополнительные вопросы.
Итого	--	75 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине в 1 семестре: пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов (56 баллов)			
Семестр 2 Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой			
Конспект	В течение семестра	15 баллов	15 баллов - Студент полностью подготовил конспект лекций. Аккуратно оформлены графическая и текстовые части конспекта. 12 баллов – Студент полностью подготовил конспект лекций. Есть замечания к оформлению графической и текстовой частям конспекта. 9 баллов – Конспект не полный (отсутствуют не более 1 лекции). Небрежное оформление конспекта. 6 баллов – В конспекте отсутствуют 3 лекции. Небрежное оформление конспекта. 0 баллов – отсутствует более 3-х лекций.
Лабораторные занятия	В течение семестра	35 баллов (5 баллов за тему)	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. 4 балла - Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям 3 балла - 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. 0 баллов - Студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

Итого	--	50 баллов	
Критерии итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета с оценкой во 2 семестре: - 85 - 100 % от максимально возможной суммы баллов (43-50 баллов) - «отлично» (высокий уровень) - 65 - 84 % от максимально возможной суммы баллов (33-42балла) - «хорошо» (средний уровень); - 50 - 65 % от максимально возможной суммы баллов (25-32 балла) - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); - 0 - 49 % от максимально возможной суммы баллов (0-24 балла) - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для аттестации по дисциплине);			
Курсовая работа	16-ая неделя	4-бальная	оценка «отлично» - выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы; оценка «хорошо» - выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы; оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы; оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

Задания для текущего контроля

Тематика практических (семинарских) занятий

Практические занятия семинарского типа представляют собой публичное выступление студентов с сообщениями (докладами) по тематике практического занятия. В течение 1 семестра студентам необходимо выступить с докладами по трем темам.

Тема 1. Математическая модель объектов морской техники (формулировка задачи проектирования; построение вектора исходных данных; вектор оптимизируемых переменных; построение системы ограничений; выбор и построение функции цели).

Тема 2. Математические модели в задачах проектирования морской техники (имитационное моделирование; модели, описывающие функционирование системы; методы теории массового обслуживания; общая характеристика теории игр; общая характеристика метода компромиссных решений; модели, описывающие компоновку системы; модели, описывающие форму (геометрию) системы и ее компонентов; параметрические модели).

Тема 3. Методы оптимизации морской техники (классификация методов оптимизации, симплекс-метода, сеточные алгоритмы, градиентные методы, релаксационные алгоритмы, алгоритмы случайного поиска).

Индивидуальные задания

По дисциплине «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» студентам требуется выполнить 2 индивидуальных задания: расчетно-графическую работу (РГР) в 1 семестре и курсовую работу (КР) во 2 семестре.

Индивидуальные задания (ИЗ) выполняются студентами в печатном и электронном виде. Тексты пояснительных записок ИЗ оформляются согласно РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Пояснительные записки РГР и КР должны содержать такие разделы как титульный лист, лист задания, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

Расчетно-графическая работа (1 семестр) «Регрессионный анализ в задачах проектирования судов»

Расчетно-графическая работа в 1 семестре 1 курса посвящена вопросам разработки эмпирических математических моделей основных проектных характеристик и функциональных качеств объектов морской техники. Задание на РГР выдает преподаватель.

Методические рекомендации по содержанию и выполнению РГР приведены в учебно-методическом пособии:

Математическое моделирование объектов океанотехники: методические указания к выполнению индивидуальных заданий по курсу «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» / сост. : А.Д. Бурменский. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ» (рук.) (в свободном доступе в электронно-образовательной среде вуза).

Типовое задание на расчетно-графическую работу

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
Кафедра «Кораблестроение»

З А Д А Н И Е
к расчетно-графической работе
по дисциплине «Моделирование процессов создания и эксплуатации
морской техники»

Студент _____ группа _____

Тема РГР: _____ «Регрессионный анализ в задачах проектирования судов»

1 Исходные данные:

- тип судна: _____

2 Задание:

Провести статистическую обработку проектных характеристик заданного типа судов методом наименьших квадратов с использованием программных средств Excel и MathCAD.

- 2.1 Для заданного типа судов собрать информацию по их проектным характеристикам. В качестве источников информации могут выступать справочники и каталоги, журналы и электронные ресурсы (специализированные базы данных, сайты судовладельцев, проектантов и судостроительных организаций).
- 2.2 На основе анализа собранной проектной информации выбрать проектные характеристики для проведения регрессионного анализа (три-четыре характеристики).
- 2.3 Провести регрессионный анализ выбранных проектных характеристик средствами пакета Excel.
- 2.4 Провести регрессионный анализ выбранных проектных характеристик средствами пакета MathCAD (один вариант выполнить с использованием нелинейной регрессии общего вида).

3 Требования к оформлению:

3.1 Пояснительная записка РГР оформляется с помощью текстового процессора MSWord.

3.2 Оформление должно соответствовать требованиям РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления»

Дата сдачи завершенной РГР: «___» _____ 20__ г.

Дата выдачи: «___» _____ 20__ г. Подпись _____

Контрольные вопросы для защиты РГР

1. Описание каких свойств объекта моделирования предполагает процесс построения модели?
2. Дайте понятие адекватности математической модели?
3. К каким методам моделирования относится метод Монте-Карло?
4. Приведите классификацию математических моделей.
5. Для чего используются эвристические математические модели?
6. Перечислите стандартизированные разделы нагрузки?
7. Как называется операция, состоящая в разделении модели на подмодели с сохранением структур и принадлежности одних элементов и подсистем?
8. Для каких задач применяется имитационное моделирование?
9. В чем заключается суть метода наименьших квадратов при проведении эвристического анализа?
10. Классификация величин, используемых в математическом моделировании.

Курсовая работа (2 семестр) «Математическое моделирование проектирования объектов океанотехники»

Курсовая работа во 2 семестре 1 курса посвящена математическому моделированию, разработки алгоритмов и расчетных процедур вопросов проектирования морской техники, ее подсистем и функциональных характеристик. Задание на КР выдает преподаватель.

Методические рекомендации по содержанию и выполнению КР приведены в учебно-методическом пособии:

Математическое моделирование объектов океанотехники: методические указания к выполнению индивидуальных заданий по курсу «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» / сост. : А.Д. Бурменский. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ» (рук.) (в свободном доступе в электронно-образовательной среде вуза).

Типовое задание на курсовой проект

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет ФЭТМТ

Кафедра «Кораблестроение»

Направление 26.04.02 – Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

З А Д А Н И Е на курсовую работу

по дисциплине «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники»

Выдано студенту: _____

Тема курсового проекта (распоряжение № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.)

Моделирование мореходных качеств судна

Срок сдачи проекта: 16 неделя

Исходные данные: _____

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

1. Содержание расчетно-пояснительной записки: _____

Введение (указывается актуальность и практическая значимость работы;
формулирование объекта, предмета, цели и задач исследования)

Теоретический раздел: Рассмотреть теоретические вопросы моделирования
подсистем судна и его функциональных качеств

Практический раздел:

- описание предметной области

- математическая модель решения задачи

- разработка алгоритма решения задачи в системе MathCAD

- анализ результатов практического расчета

Заключение (краткие выводы по результатам работы)

Список использованных источников

2 Перечень графического материала _____

отдельно графический материал не предусмотрен

Календарный план выполнения задания

Разделы курсовой работы	Дата выполнения
1 Формулирование актуальности, объекта, предмета, целей и задач исследования. Подбор и анализ литературных источников.	4 неделя
2 Изучение предметной области и методов решения задачи.	6 неделя
3. Разработка математической модели и соответствующего ей обобщенного алгоритма решения задачи исследования.	10 неделя
4. Анализ полученных результатов исследования.	14 неделя
5. Подготовка пояснительной записки и защита КР	16 неделя

Руководитель проекта, _____
 (подпись) (Ф.И.О.)
 должность, ученая степень _____
 « ____ » _____ 20__ г.

Автор проекта, _____
 (подпись) (Ф.И.О.)
 студент группы _____
 « ____ » _____ 20__ г.

Контрольные вопросы для защиты КР

1. Приведите понятие водоизмещающего судна как сложной технической системы.
2. Дайте характеристику факторам внешней среды, действующим на проектируемую систему.
3. Дайте характеристику множества компонентов и их объединения, образующего систему «водоизмещающий корабль».
4. Приведите классификации отношений между компонентами проектируемой системы, а также системой и внешней средой.
5. Перечислите аспекты системного подхода.
6. Перечислите группы задач теории систем.
7. Какой математический аппарат используется в процедурах проектного моделирования?
8. Приведите формулировку оптимизационного проектирования водоизмещающего судна.
9. Перечислите основные требования, предъявляемые к расчетным алгоритмам.
10. Дайте характеристику свойствам расчетных алгоритмов.

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

8.1 Основная литература

1. Бабина, О.И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии [Электронный ресурс]: монография / О.И. Бабина, Л.И. Мошкович. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506049>, ограниченный. Загл. с экрана.
2. Барботько, А.И. Основы теории математического моделирования: учебное пособие для вузов / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин. – Старый Оскол:Изд-во ТНТ, 2009. – 209 с.
3. Вашедченко, А.Н. Автоматизированное проектирование судов / А.Н. Вашедченко. – Л.: Судостроение, 1985. – 164 с.
4. Гайкович, А. И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 1. Описание системы «Корабль» / А. И. Гайкович. – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. – 819 с.
5. Гайкович, А. И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 2. Анализ и синтез системы «Корабль» / А. И. Гайкович. – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. – 872 с.
6. Решение инженерных задач в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников [и др.]. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2013. – 121 с. // Iprbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68838.html>, ограниченный. Загл. с экрана.
7. Пашин, В.М. Оптимизация судов. Оптимизация судов: системный подход к математической модели / В.М. Пашин. – Л.: Судостроение, 1983. – 296 с.
8. Соколов, В.П. Постановка задач экономического обоснования судов / В.П. Соколов. – Л.: Судостроение, 1987. – 164 с.
9. Тарануха, Н.А. Обучение программированию: язык Pascal./ Н.А. Тарануха, Л.С. Гринкруг, А.Д. Бурменский, С.В. Ильина. - М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2009. -384 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Дьяконов, В.П. Энциклопедия MathCAD 2001i и MathCAD 11 \ В.П. Дьяконов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 831 с.
2. Закирьянова, И.А. Learn SOLAS 74 & MARPOL 73/78 — Морские конвенции: СОЛАС 74 и МАРПОЛ 73/78 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Закирьянова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. — 266 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872828>, ограниченный. - Загл. с экрана
3. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике: учебник для

вузов / В.С. Зарубин, под ред. В.С. Зарубина и А.П. Крищенко. – М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. – 495 с.

4. Захаров, И.Г. Теория компромиссных решений при проектировании корабля / И.Г. Захаров. – Л.: Судостроение, 1987. – 135 с.

5. Краев, В.И. Экономические обоснования при проектировании морских судов / В.И. Краев. – Л.: Судостроение, 1981. – 280 с.

6. Моделирование экономических процессов: учебник для вузов / под ред. М.В. Гречевой, Ю.М. Черемных, Е.А. Тумановой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 543 с.

7. Овчинников, И.Д. Методы оптимизации: учеб. пособие / И.Д. Овчинников, Н.А. Мытник. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2007. – 116 с.

8. Осипкина, А.С. Математическое моделирование процессов в машиностроении / А.С. Осипкина. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2009. – 140 с.

9. Сысоев, Л.В. Экономика судостроения и судоремонта [Электронный ресурс] : конспект лекций / Л.В. Сысоев. – М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2006. – 49 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46350.html/>, ограниченный. – Загл. с экрана.

10. Тарануха, А.Н. Безлюковые контейнеровозы / А.Н. Тарануха, А.Д. Бурменский. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 249 с.

11. Худяков, Л.Ю. Исследовательское проектирование кораблей / Л.Ю. Худяков. – Л.: Судостроение, 1980. – 239 с.

8.3 Периодические издания

1. «Судостроение»
2. РЖ «Водный транспорт»
3. «Морской вестник»
4. «Труды Крыловского государственного научного центра»

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

1. Каталог электронных ресурсов ФГБОУ ВО «КнАГУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . <https://knastu.ru/page/538>, свободный. – Загл. с экрана.

2. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Российский морской регистр судоходства: Регистровая книга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rs-class.org/ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Центр технологии судостроения и судоремонта: журнал «Судостроение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sstc.spb.ru/publications/sudostroy>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Морской образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moryak.biz>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Журнал «Судостроение и судоремонт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://http://sudostroy.com>, свободный. – Загл. с экрана

7. Труды Крыловского государственного научного центра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://transactions-ksrc.ru/rus/>, свободный. – Загл. с экрана.

8. Морской вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.morvest.ru/main.html>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ. Самостоятельная работа в первую очередь включает изучение основных разделов дисциплины и выполнение индивидуальных заданий (РГР – 1 семестр; КР – 2 семестр).

Следует изучать теоретические разделы последовательно, начиная с первого. Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (РГР и КР)
- подготовку к мероприятиям текущего контроля.

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

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- представления в указанные контрольные сроки результатов выполнения заданий для текущего контроля;

– выполнения и защиты индивидуальных заданий (РГР и КР).

Текущий контроль качества освоения отдельных тем дисциплины в 1 и во 2 семестрах осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль осуществляется в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с таблицей 6.

Зачет в 1 семестре выставляется по результатам текущего контроля. Максимальный итоговый рейтинг по дисциплине в 1 семестре – 75 баллов. Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 56 баллов (см. таблицу 6).

Зачет с оценкой во 2 семестре выставляется по результатам текущего контроля. Максимальный итоговый рейтинг во 2 семестре – 50 баллов. Оценке «отлично» соответствует 43-50 баллов; «хорошо» – 33-42 баллов; «удовлетворительно» – 25-32 баллов; менее 25 баллов – «неудовлетворительно» (смотри таблицу 6).

Курсовая работа во 2 семестре оценивается в соответствии с критериями оценки указанными в таблице 6.

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

Освоение дисциплины «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» основывается на активном использовании Microsoft PowerPoint, Microsoft Office в процессе изучения теоретических разделов дисциплины на лекционных и практических занятиях.

Практические расчетные задания выполняются с использованием средств Microsoft Excel, SMATHStudio или Mathcad. SMATHStudio – бесплатная математическая программа с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения. В КнАГУ имеется академическая плавающая лицензия бессрочного действия для Mathcad на 25 рабочих мест (Сервисный контракт # 2A1820328, лицензионный ключ, договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012), а также студенты самостоятельно могут получить полнофункциональную 30-дневную версию на сайте www.ptc.com.

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 «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Мультимедийная аудитория	Персональный компьютер + проектор с экраном	Проведение лекционных и практических занятий с помощью мультимедийных технологий
ВЦ КнАГУ, ФЭТМТ	Персональные компьютеры с выходом в Интернет	Выполнение практических работ и индивидуальных заданий по дисциплине

Лист регистрации изменений к РПД

[illegible]