

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета авиационной
и морской техники

Красильникова О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники»

Направление подготовки	26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование судовых корпусных конструкций, систем и устройств
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1, 2	10

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен, Курсовая работа, Зачет с оценкой	Кафедра «Кораблестроение»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук



Бурменский А.Д

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Кораблестроение»



Каменских И.В.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1042, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Проектирование судовых корпусных конструкций, систем и устройств» по направлению подготовки «26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 30.001 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И КОНСТРУИРОВАНИЮ В СУДОСТРОЕНИИ». Обобщенная трудовая функция: D Организация проектно-конструкторских работ в рамках рабочей группы, разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

– *Необходимые знания:* НЗ-1 Принципы построения моделей функционирования изделий судостроения; математическое моделирование процессов, происходящих в изделиях судостроения при их эксплуатации.

– *Необходимые умения:* НУ-2 Выполнять математическое моделирование разрабатываемых составных частей судов с использованием методов оптимизации расчетных алгоритмов, системного подхода и современного программного обеспечения для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков.

– *Трудовые действия:* ТД-3 Формирование математической модели корпуса судна, плавучей конструкции.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучение методов математического программирования и основ моделирования объектов морской техники, их подсистем и функциональных качеств; - приобретение практических навыков разработки математических моделей сложных технических систем и процессов; - развитие навыков использования стандартного и специализированного программного обеспечения в задачах математического (компьютерного) моделирования объектов морской техники; - наработка навыков самостоятельной разработки математических моделей, расчетных алгоритмов и прикладного программного обеспечения для решения прикладных задач в области моделирования морской техники.
Основные разделы / темы дисциплины	Морская техника как сложная система. Моделирование технических систем. Инструментальные средства моделирования. Математическое моделирование основных подсистем морской техники. Математическое моделирование функциональных качеств морской техники. Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники. Обобщенная математическая модель проектирования морской техники.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-2 Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценки характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в сфере проектирования и постройки средств океанотехники	ОПК-2.1 Знает основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования; методы моделирования и анализа сложных систем; принципы построения моделей	Знает основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и разновидность математического аппарата проектного моделирования; методы моделирования и анализа сложных систем; принципы построения моделей
	ОПК-2.2 Умеет обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования	Умеет выбирать эффективные методы моделирования и выполнять математическое моделирование вопросов проектирования и постройки морской техники средствами современных математических пакетов и систем программирования
	ОПК-2.3 Владеет навыками анализа сложных систем; представления моделей систем и методами их исследования; оценки полученных результатов моделирования	Имеет навык разработки расчетных алгоритмов вопросов проектирования и постройки морской техники, их реализации и анализа результатов моделирования
Профессиональные		
ПК-1 Способен проводить конструкторские исследования в области создания новых образцов судов, плавучих сооружений и их составных частей в соответствии с техническим заданием	ПК-1.1 Знает основы проектирования, конструирования и производства судов и их составных частей; цифровые технологии, применяемые в судостроении; программные и аппаратные средства для проектирования, конструирования	Знает составные части и основные требования, предъявляемые к морской технике и ее подсистемам; методы моделирования функциональных качеств и эксплуатационно-технических характеристик морской техники
	ПК-1.2 Умеет выполнять и подготавливать общие технические отчеты; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим задани-	Умеет выполнять математическое моделирование разрабатываемой морской техники, ее подсистем и выполнять расчеты их проектных характеристик и функциональных

	ем, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки, ПК-1.3 Владеет навыками построения математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования; разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи	качеств Имеет навык анализа исходных требований технических заданий и формирования на их основе математических моделей реализации вариантов разрабатываемой морской техники и ее функционирования
--	---	--

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» изучается на 1 курсе, 1, 2 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Системы автоматизированного проектирования морской техники», «Методы оптимизации параметров морской техники», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» частично реализуется в форме практической подготовки.

4 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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 з.е., 360 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) 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	360
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	96
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	32
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	64

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	229
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен, Курсовая работа, Зачет с оценкой	35

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1 семестр						
<i>Раздел 1. Морская техника как сложная система. Моделирование технических систем. Инструментальные средства моделирования</i>						
<i>Лекция 1:</i> Основы теории моделирования. Инструментальные средства моделирования.	2					2
<i>Лекция 2:</i> Основные понятия теории систем в проектировании морской техники	2					2
<i>Лекция 3:</i> Проектирование корабля как информационный процесс. Проект корабля как его информационная модель.	2					2
<i>Лекция 4:</i> Основные методики теории проектирования судов: метод последовательных приближений и оптимизационное проектирование	2					2
<i>Практическая работа 1:</i> Инструментальные средства моделирования. Система инженерных расчетов MathCAD.		2				2
<i>Практическая работа 2:</i> Графическое представление результатов расчетов в MathCAD.		2				2
<i>Практическая работа 3:</i> Работа с массивами и решение систем линейных уравнений в MathCAD.		2				2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<i>Практическая работа 4:</i> Решение нелинейных уравнений и их систем в MathCAD.		2				2
<i>Практическая работа 5:</i> Символьные вычисления в MathCAD.		2				2
<i>Практическая работа 6:</i> Аппроксимация и регрессия в MathCAD.		2				2
<i>Практическая работа 7:</i> Программирование в MathCAD.		4				3
<i>РГР «Регрессионный анализ в задачах проектирования судов»</i>						48
<i>Раздел 2. Математическое моделирование основных подсистем морской техники</i>						
<i>Лекция 5:</i> Моделирование подсистемы "Корпус" как несущей и формообразующей платформы системы "Корабль".	2					4
<i>Лекция 6:</i> Особенности моделирования подсистем "Движение" и "Энергия".	2					4
<i>Лекция 7:</i> Особенности моделирования подсистемы "Экипаж".	2					4
<i>Лекция 8:</i> Особенности моделирования целевых подсистем.	2					4
<i>Практическая работа 8:</i> Моделирование процесса модификации формы корпуса судна.		4*				2
<i>Практическая работа 9:</i> Моделирование расчетов гидростатических характеристик и параметров формы корпуса судна.		4*				2
<i>Практическая работа 10:</i> Моделирование расчетов характеристик подсистем "Движение" и "Энергия".		2*				2
<i>Практическая работа 11:</i> Моделирование расчетов характеристик подсистемы "Экипаж".		2*				1
<i>Практическая работа 12:</i> Моделирование расчетов характеристик целевых подсистем.		4*				2
Экзамен				1	35	
ИТОГО в 1 семестре	16	32	-	1	35	96

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
2 семестр						
<i>Раздел 3. Математическое моделирование функциональных качеств морской техники</i>						
<i>Лекция 9:</i> Математическая модель уравнения плавучести и вместимости.	2				4	
<i>Лекция 10:</i> Моделирование мореходных качеств морской техники (ходкость, остойчивость, качка, непотопляемость).	6				6	
<i>Лекция 11:</i> Особенности моделирования корабельной архитектуры.	2				4	
<i>Практическая работа 13:</i> Определения главных размерений судна от параметров целевой подсистемы.		2*			2	
<i>Практическая работа 14:</i> Составление и решение уравнения нагрузки в функции главных размерений.		2*			2	
<i>Практическая работа 15:</i> Моделирование процесса удифферентовки судна.		2*			2	
<i>Практическая работа 16:</i> Моделирование ходкости судна на основе результатов серий испытаний в опытовых бассейнах.		2*			2	
<i>Практическая работа 17:</i> Моделирование ходкости судна статистическими методами.		2*			2	
<i>Практическая работа 18:</i> Моделирование характеристик вместимости судна.		4*			2	
<i>Практическая работа 19:</i> Моделирование процесса обеспечения остойчивости судна методом перераспределения долей груза и балласта.		4*			2	
<i>Практическая работа 20:</i> Разработка дизайна перспективной морской техники.		2*			2	
<i>Раздел 4. Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники</i>						
<i>Лекция 12:</i> Особенности моделирования процессов создания и	2				4	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
эксплуатации морской техники.						
<i>Практическая работа 21:</i> Расчет эксплуатационных затрат объектов морской техники.		4*				2
<i>Раздел 5. Обобщенная математическая модель проектирования морской техники</i>						
<i>Лекция 13:</i> Использование параметрических моделей в задачах проектирования судов.	2					2
<i>Лекция 14:</i> Основные требования к разработке методики проектирования судна.	2					2
<i>Практическая работа 21:</i> Математическая модель модернизации корпуса судна в условиях дефицита его плавучести.		4*				2
<i>Практическая работа 23:</i> Разработка математической модели определения главных размерений судна.		4*				4
<i>Зачет с оценкой</i>						
<i>Курсовая работа</i> «Математическое моделирование объектов морской техники, их подсистем и функциональных качеств»				2		84
ИТОГО во 2 семестре	16	32	-	2	-	130
ИТОГО по дисциплине	32	64 в том числе в форме практической подготовки: 48	-	3	35	226

* реализуется в форме практической подготовки

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
1 семестр	
Самостоятельное изучение теоретических разделов курса	24
Подготовка к занятиям семинарского типа	24
Подготовка и оформление РГР	48
Итого в 1 семестре	96
2 семестр	
Самостоятельное изучение теоретических разделов курса	24
Подготовка к занятиям семинарского типа	22
Выполнение и подготовка к защите КР	84
Итого во 2 семестре	130
ИТОГО по дисциплине	226

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Бабина, О. И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии / О. И. Бабина, Л. И. Мошкович. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 152 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506049> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

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 : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников [и др.]. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 121 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68838.html> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

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 : учеб. пособие / И. А. Закирьянова. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. – 266 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/872828> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

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: конспект лекций / Л. В. Сысоев. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2006. – 49 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/46350.html> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

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 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

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. 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.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

3. Образовательная платформа Юрайт. Договор № ЕП44/2 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010001 6311 244 от 02 февраля 2021 г.

4. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

5. «Сетевая электронная библиотека технических вузов» на платформе ЭБС «Лань». Договор на оказание услуг № СЭБ НВ-228 от 14 июля 2020 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ФГБОУ ВО «КнАГУ» : Каталог электронных ресурсов : сайт. –URL: <https://knastu.ru/page/538> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: свободный.

2. eLIBRARY.ru // научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Бесплатная электронная библиотека онлайн: Единое окно доступа к образовательным ресурсам // сайт. –URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: свободный для зарегистрированных пользователей.

4. Центр технологии судостроения и судоремонта: журнал «Судостроение» // сайт. – URL: <http://www.sstc.spb.ru/publications/sudostroy> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: свободный.

5. Журнал «Труды Крыловского государственного научного центра» : сайт. – URL: <http://transactions-ksrc.ru> (дата обращения: 25.04.2021). – Режим доступа: свободный.

8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
PascalABC.NET	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: http://pascalabc.net/ (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)
SMath Studio	Свободная лицензия, Условия использования по ссылке: https://ru.smath.info/
AutoCAD 2016-2019	Письмо о лицензионных правах на использование программного продукта AUTODESK по программе образовательной лицензии
Mathcad Education	Лицензионный договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия.

Аудитория для практических занятий укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения (экран, компьютер), оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ: компьютерный класс (ауд. 228 корпус № 3).

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники»

Направление подготовки	26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование судовых корпусных конструкций, систем и устройств
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1, 2	10

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен, Курсовая работа, Зачет с оценкой	Кафедра «Кораблестроение»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-2 Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценки характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в сфере проектирования и постройки средств океанотехники</p>	<p>ОПК-2.1 Знает основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования; методы моделирования и анализа сложных систем; принципы построения моделей</p> <p>ОПК-2.2 Умеет обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками анализа сложных систем; представления моделей систем и методами их исследования; оценки полученных результатов моделирования</p>	<p>Знает основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и разновидность математического аппарата проектного моделирования; методы моделирования и анализа сложных систем; принципы построения моделей</p> <p>Умеет выбирать эффективные методы моделирования и выполнять математическое моделирование вопросов проектирования и постройки морской техники средствами современных математических пакетов и систем программирования</p> <p>Имеет навык разработки расчетных алгоритмов вопросов проектирования и постройки морской техники, их реализации и анализа результатов моделирования</p>
Профессиональные		
<p>ПК-1 Способен проводить конструкторские исследования в области создания новых образцов судов, плавучих сооружений и их составных частей в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ПК-1.1 Знает основы проектирования, конструирования и производства судов и их составных частей; цифровые технологии, применяемые в судостроении; программные и аппаратные средства для проектирования, конструирования</p> <p>ПК-1.2 Умеет выполнять и подготавливать общие технические отчеты; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки,</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками по-</p>	<p>Знает составные части и основные требования, предъявляемые к морской технике и ее подсистемам; методы моделирования функциональных качеств и эксплуатационно-технических характеристик морской техники</p> <p>Умеет выполнять математическое моделирование разрабатываемой морской техники, ее подсистем и выполнять расчеты их проектных характеристик и функциональных качеств</p> <p>Имеет навык анализа исходных требований технических заданий</p>

	строения математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования; разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи	и формирования на их основе математических моделей реализации вариантов разрабатываемой морской техники и ее функционирования
--	---	---

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1 семестр			
Раздел 1. Морская техника как сложная система. Моделирование технических систем. Инструментальные средства моделирования	ОПК-2	Практические работы №1-7	Умение использования информационных технологий для задач математического моделирования и анализа результатов расчетов.
Раздел 2. Математическое моделирование основных подсистем морской техники	ПК-1	Практические работы №8-12	Умение разработки и реализации математических моделей характеристик подсистем морской техники с помощью пакетов инженерных расчетов и САПР.
«Регрессионный анализ в задачах проектирования судов»	ОПК-2 ПК-1	РГР	Умение использования информационных технологий в процессе разработки эмпирических моделей .
2 семестр			
Раздел 3. Математическое моделирование функциональных качеств морской техники	ПК-1	Практические работы №13-20	Знание методов расчета и умение моделирования функциональных качеств морской техники
Раздел 4. Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники	ПК-1	Практическая работа №20	Знание методов расчета и умение моделирования процессов создания и эксплуатации морской техники.
Раздел 5. Обобщенная математическая модель проектирования морской техники	ПК-1	Практические работы №22-23	умение разработки математической модели исследовательского проектирования морской техники.
«Математическое моделирование объектов морской техники, их подсистем и функциональных качеств»	ОПК-2 ПК-1	КР	Навык разработки математических моделей и реализации расчетных алгоритмов определения основных характеристик подсистем и функциональных качеств морской техники.

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»			
Практические работы	В течении семестра	5 баллов за работу Всего 60 баллов	см. таблицу 4
РГР	15 неделя	10 баллов	см. таблицу 5
Текущий контроль:		70 баллов	
Экзамен	Экзаменационная сессия	30 баллов	см. таблицу 6
ИТОГО:		100 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 семестр Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»			
Практические работы	В течении семестра	5 баллов за работу	см. таблицу 4
ИТОГО:		55 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p>			

75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

2 семестр

Промежуточная аттестация в форме «КР»

По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания

- 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.

Таблица 4 – Критерии оценивания уровня приобретенных знаний, умений и навыков при выполнении практических занятий

Балл за владение	Критерий оценивания
5	Студент выполнил задание в полном объеме. Ответил на все вопросы по защите работы. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Студент выполнил задание в полном объеме. Ответил на все вопросы по защите работы. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям.
3	Студент выполнил задания не в полном объеме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям.
0	Студент не выполнил задание по работе.

Таблица 5 – Критерии оценивания уровня приобретенных знаний, умений и навыков при выполнении РГР

Балл за владение	Критерий оценивания
15	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.
10	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.
5	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	Студент не выполнил работу или выполнил неверно. Не ответил или ответил неверно на дополнительные вопросы.

Таблица 6 – Критерии оценивания уровня приобретенных знаний, умений и навыков показанных на экзамене

Балл за владение	Критерий оценивания
30	Студент правильно ответил на все вопросы билета. Правильно решил экзаменационное практическое задание. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
20	Студент ответил на вопросы билета с неточностями. Экзаменационное практическое задание выполнено с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
10	Студент ответил на вопросы билета с существенными неточностями или не ответил на один вопрос билета. Экзаменационное практическое задание выполнено с существенными ошибками. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
0	При ответе на вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. Экзаменационное практическое задание не выполнено. При ответах на дополнительные вопросы было допущено большинство неправильных ответов

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

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Комплект электронных УММ для выполнения практических работ по дисциплине «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники» размещены в личном кабинете студента в СЭД «Альфреско» и в локальной сети вычислительного центра ФАМТ.

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 функцио-

нальных 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).

Пояснительная записка к РГР выполняется студентами в печатном и электронном виде. Текст пояснительной записки оформляется согласно РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Пояснительная записки должна содержать такие разделы как титульный лист, лист задания, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

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.

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Задания для промежуточной аттестации в форме экзамена

Контрольные вопросы к экзамену

1. Системный подход: основные понятия и классификация систем.
2. Математическая модель МТ: формулировка задачи проектирования.
3. Математическая модель МТ: построение вектора исходных данных.
4. Математическая модель МТ: построение вектора оптимизируемых переменных.
5. Математическая модель МТ: построение системы ограничений.
6. Математическая модель МТ: выбор и построение функции цели.
7. Экономические критерии эффективности.
8. Имитационное моделирование. Назначение и особенности.
9. Модели, описывающие функционирование системы.
10. Общая характеристика методов теории массового обслуживания.
11. Общая характеристика теории игр.
12. Общая характеристика метода компромиссных решений.
13. Модели, описывающие компоновку системы.
14. Модели, описывающие форму (геометрию) системы и ее компонентов.
15. Эмпирические модели функционирования компонентов системы.
16. Классификация методов оптимизации.
17. Методы оптимизации: общая характеристика симплекс-метода.
18. Методы оптимизации: общая характеристика сеточных алгоритмов.
19. Методы оптимизации: общая характеристика градиентных методов.
20. Методы оптимизации: общая характеристика алгоритмов случайного поиска.

Варианты практических заданий к экзамену

Практическое задание 1:

Задана строевая по шпангоутам (задана таблично). В системе MathCAD определить объемное водоизмещение и абсциссу центра величины.

Практическое задание 2:

Задана строевая по ватерлиниям (задана таблично). В системе MathCAD определить объемное водоизмещение и аппликату центра величины.

Практическое задание 3:

Задана ватерлиния (задана таблично). В системе MathCAD определить площадь ВЛ, коэффициент полноты ВЛ и абсциссу ЦТ.

Практическое задание 4:

Таблично задана функциональная зависимость. В системе MathCAD провести линейный регрессионный анализ.

Практическое задание 5:

Таблично задана функциональная зависимость. В системе MathCAD провести регрессионный анализ общего вида.

Курсовая работа (2 семестр)

«Математическое моделирование объектов морской техники, их подсистем и функциональных качеств»

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).

Пояснительная записка к КР выполняется студентами в печатном и электронном виде. Текст пояснительной записки оформляется согласно РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Пояснительная записки должна содержать такие разделы как титульный лист, лист задания, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

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 ФАМТ

Кафедра «Кораблестроение»

Направление 26.04.02 – Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу
по дисциплине «Моделирование процессов создания и эксплуатации
морской техники»

Выдано студенту: _____

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

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)

Раздел 1: Описание предметной области (описание объекта и предмета исследования; анализ существующих методов решения задачи)

Раздел 2: Математическая модель решения задачи (приводится обобщенный алгоритм и математическая модель; описываются конкретные численные методы, используемые при выполнении работы)

Раздел 3: Алгоритмы решения задачи (приводятся детальные алгоритмы решения задачи в виде блок-схем или фрагментов программ)

Раздел 4. Документирование (руководство пользователя или описание интерфейса и особенностей работы алгоритмов и программ)

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, _____

студент группы _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

« ____ » _____ 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.

