

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

Кафедра «Кораблестроение»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

«06» \_\_\_\_\_ 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины «Информационные технологии в жизненном цикле  
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 кафедры «Кораблестроение»,  
канд. технич. наук

 С.Д. Чижиков  
«15» 01 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

 И.А. Романовская  
«20» 01 2016 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Кораблестроение»

 Н.А. Тарануха  
«20» 01 2016 г.

Декан факультета «Энергетики,  
транспорта и морских технологий»

 А.В. Космынин  
«20» 01 2016 г.

Начальник учебно-методического  
управления

 Е.Е. Поздеева  
«21» 01 2016 г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» составлена в соответствии 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	Информационные технологии в жизненном цикле морской техники							
Цель дисциплины	Формирование у студентов знаний, умений и навыков исследований и решения профессиональных проблем в области применения информационных технологий в процессе жизненного цикла морской техники							
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование понимания стратегии развития информационных технологий в профессиональной области и готовности участвовать в этом процессе;</li> <li>– формирование знаний и умений в области CAD/CAE/CAM/PDM/PLM технологий, знаний технологий ИПИ (CALS);</li> <li>– формирование знаний и умений функционального моделирования;</li> <li>– формирование умений и навыков инфологического моделирования, разработки баз данных.</li> </ul>							
Основные разделы дисциплины	Этапы ЖЦ. Принципы и понятия технологий ИПИ (информационной поддержки изделия). Применение технологий ИПИ в судостроении. Трёхмерное моделирование в системах CAD. Автоматизированное проектирование корпуса судна. Функциональное моделирование процессов (стандарт IDEF0). Инфологическое моделирование (стандарт IDEF1x). Реляционные и объектные БД. Язык SQL.							
Общая трудоемкость дисциплины	4 з.е./ 144 академических часа							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
1	32	16	16	-	80	-	144	
ИТОГО:		32	16	16	-	80	-	144

### 2 Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в жизненном цикле 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)
ОК-4 готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	З1(ОК-4-1): Знать общие информационные (в том числе компьютерные) технологии и стандарты моделирования, применимые как при поддержке жизненного цикла морской техники, так и в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	У1(ОК-4-1): Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в различных областях знаний, в том числе в области поддержки жизненного цикла морской техники	Н1(ОК-4-1): Владеть навыками применения информационных технологий в различных областях знаний, в том числе в области поддержки жизненного цикла морской техники
ОК-5 готовность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	З1(ОК-5-1): Знать основы современных информационных технологий, методы обработки и интерпретации данных, стандарты функционального и структурного моделирования, применяемые в информационной поддержке жизненного цикла морской техники, а также при анализе социальных, научных и производственных проблем	У1(ОК-5-1): Уметь применять современные информационные технологии, методы обработки и интерпретации данных, стандарты функционального и структурного моделирования при информационной поддержке жизненного цикла морской техники, а также при анализе социальных, научных и производственных проблем	Н1(ОК-5-1): Владеть навыками сбора, обработки и интерпретации информации с использованием современных информационных (в том числе компьютерных) технологий и стандартов функционального и структурного моделирования

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» изучается на первом курсе в первом семестре.

Дисциплина входит в состав базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» является первым и единственным этапом при освоении компетенций ОК-4 и ОК-5.

Дисциплина «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» является основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе компетенций ОК-4 и ОК-5.

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 дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	64
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	80
Промежуточная аттестация обучающихся	-

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Раздел 1. Автоматизированное проектирование в системах CAD.</b>					
<b>Тема</b> <i>Трёхмерное моделирование в системах CAD:</i> - Построения 3D. - Редактирование 3D. - Булевы операции. - Параметризация.	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Тема Автоматизированное проектирование судна:</b> - Технологии моделирования поверхностей и тел сложной геометрии; - Построение модели судна; - Анализ геометрии корпуса; - Анализ остойчивости и ходкости судна.	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
<b>Тема Автоматизированное проектирование судна:</b> - Построение, редактирование и сглаживание модели корпуса судна.	Практическое занятие	4	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)
<b>Тема Автоматизированное проектирование:</b> - Построение 3D модели конструкции; - Построение 3D модели надстройки судна	Лабораторная работа	6	Традиционная	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	3	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	4	Изучение компьютерных средств 3D моделирования	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным работам)	3	Приобретение умений и навыков 3D моделирования	ОК-4, ОК-5	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка курсовой работы)	20	Изучение программного обеспечения. Построение 3D модели надстройки судна	ОК-4, ОК-5	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Лекции	8	-	-	-
	Практические занятия	4	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	30	-	-	-
<b>Раздел 2. Принципы и понятия ЖЦ и технологий ИПИ. Функциональное моделирование</b>					
<b>Тема Принципы и понятия ЖЦ и технологий ИПИ:</b> - Этапы ЖЦ; - Основные принципы и понятия ИПИ; - Электронная модель и единое информационное пространство; - Стандарты и структура ИПИ систем.	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
<b>Тема Применение технологий ИПИ в судостроении:</b> - Этапы ЖЦ судна; - Стандарты ИПИ в судостроении; - компьютерные технологии и программные средства в судостроении.	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
<b>Тема Функциональное моделирование:</b> - Основные понятия моделирования процессов; - Стандарт IDEF0; - Правила построения функциональных диаграмм	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
<b>Тема Функциональное моделирование:</b> - Основные понятия моделирования процессов. Стан-	Практическое занятие	6	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
дарт IDEF0; - Построение функциональных диаграмм					У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
<b>Тема Автоматизированное проектирование судна:</b> - Построение 3D модели корпуса судна; - Анализ геометрии корпуса	Лабораторная работа	6	Традиционная	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	3	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	1	Изучение стандартов информационного моделирования	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным работам)	1	Приобретение умений и навыков 3D моделирования	ОК-4, ОК-5	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка курсовой работы)	15	Построение 3D модели корпуса судна. Анализ геометрии корпуса.	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	12	-	-	-
	Практические занятия	6	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	20	-	-	-
Раздел 3. Инфолингвистическое моделирование. Базы данных.					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Тема Инфологическое моделирование:</b> - Инфологическое моделирование; - Стандарт IDEF1x. Схема базы данных	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
<b>Тема Реляционные базы данных:</b> - Объекты баз данных; - Системы управления базами данных	Лекция	2	Традиционная	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
<b>Тема Основы языка SQL:</b> - Основные понятия языка; - Команда Select; - Команды манипулирования данными; - Команды управления и определения данных.	Лекция	6	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
<b>Тема Реляционные базы данных:</b> - Построение схем БД; - Построение запросов на языке SQL	Практическое занятие	6	Интерактивная (презентация)	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
<b>Тема Автоматизированное проектирование судна:</b> - Анализ остойчивости; - Анализ ходкости судна.	Лабораторная работа	4	Традиционная	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	3	Изучение технологий проектирования баз данных	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к	3	Приобретение умений и навыков компьютерного ана-	ОК-4, ОК-5	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	лабораторным работам)		лиза		
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка курсовой работы)	20	Анализ остойчивости судна. Анализ ходкости судна.	ОК-4, ОК-5	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)
<b>ИТОГО по разделу 3</b>	Лекции	12	-	-	-
	Практические занятия	6	-	-	-
	Лабораторные работы	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	30	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>			Зачёт с оценкой		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	32	-	-	-
	Практические занятия	16	-	-	-
	Лабораторные работы	16	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	80	-	-	-
<b>ИТОГО:</b> общая трудоёмкость дисциплины 144 часа в том числе с использованием активных методов обучения 46 часов (30 ч. лек., 16 ч. прак.)					

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим занятиям; подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка, оформление и защита курсовой работы.

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

1. Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия / Бакаев В.В., Судов Е.В., Гомозов В.А. и др. / Под ред. В.В. Бакаева. М.: Машиностроение-1, 2005. 624 с.

2. Приходченко О.В. Основы систем автоматизированного проектирования в машиностроении: учеб. пособие / О.В. Приходченко, А.А. Просолович – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2006. – 154 с.
3. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2011: учебный курс / Т.Ю. Соколова. – СПб: Питер, 2011. – 574 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 осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Правила оформления студенческих текстовых работ изложены в РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» ([https://knastu.ru/media/files/page\\_files/page\\_425/omk/rd/RD\\_013-2016\\_izm.1.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_425/omk/rd/RD_013-2016_izm.1.pdf))

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 5 часов в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

При выполнении самостоятельной работы необходимо перед практическим занятием или лабораторной работой (рекомендуется также перед лекцией) завершить выполнение предыдущих этапов курсовой работы, выполнить обзор и анализ литературы и источников из интернет по теме занятия и текущего раздела работы, определить вопросы к преподавателю.

Важно сразу выполнять, закреплять и оформлять рассмотренные на лабораторной работе и практическом занятии задачи и разделы самостоятельной работы, не оставляя эту работу на будущее.

Таблица 4–Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Изучение теоретических разделов дисциплины	-	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	10
Подготовка к практическим занятиям	-	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	8
Подготовка к лабораторным работам	-	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	-	-	7
Подготовка, оформление и защита курсовой работы	0,5	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	2	55
<b>ИТОГО в 3 семестре</b>	0,5	5	5,5	5	5	5	5	5,5	5	5	5,5	5	5	5,5	5	4,5	3	80

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

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Автоматизированное проектирование в системах САД	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)	Конспект лекций	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала);</li> <li>- логическое построение текста;</li> <li>- полнота изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей);</li> <li>- визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки);</li> <li>- оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).</li> </ul>
		Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание вопросов;</li> <li>- информированность по теме;</li> <li>- глубина, систематичность знаний;</li> <li>- способность технически грамотно изложить свои знания;</li> <li>- способность грамотно рассуждать и формулировать свои представления;</li> <li>- рациональность используемых подходов;</li> <li>- правильность логических построений;</li> <li>- степень проявления необходимых профессиональных качеств.</li> </ul>
	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)	Задачи практических занятий: - Построение, редактирование и сглаживание модели корпуса судна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- способность умело работать в системах САД;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.</li> </ul>
	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)	Лабораторные работы: Построение 3D модели конструкции. Построение 3D модели надстройки судна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие предъявляемыми требованиями к оформлению отчета;</li> <li>- способность умело работать в системах САД;</li> <li>- степень точности ответов на контрольные вопросы,</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявленных зависимостей.</li> </ul>
	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)	Раздел курсовой работы: Построение 3D модели надстроек, устройств, оборудования судна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение и навыки построений;</li> <li>- отсутствие ошибок;</li> <li>- качество построений;</li> <li>- качество оформления работы;</li> <li>- достаточность пояснений.</li> </ul>

Принципы и понятия ЖЦ и технологий ИПИ. Функциональное моделирование	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)	Конспект лекций	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала);</li> <li>- логическое построение текста;</li> <li>- полнота изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей);</li> <li>- визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки);</li> <li>- оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).</li> </ul>
		Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание вопросов;</li> <li>- информированность по теме;</li> <li>- глубина, систематичность знаний;</li> <li>- способность технически грамотно изложить свои знания;</li> <li>- способность грамотно рассуждать и формулировать свои представления;</li> <li>- рациональность используемых подходов;</li> <li>- правильность логических построений;</li> <li>- степень проявления необходимых профессиональных качеств.</li> </ul>
	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)	Задачи практических занятий: Основные понятия моделирования процессов. Стандарт IDEF0; Построение функциональных диаграмм	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- внимательность, способность выполнять расчёты без ошибок;</li> <li>- способность находить и исправлять ошибки;</li> <li>- способность делать грамотные выводы на основе полученных результатов;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.</li> </ul>
	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)	Лабораторные работы: Построение 3D модели корпуса судна. Анализ геометрии корпуса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие предъявляемыми требованиями к оформлению отчета;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе полученных результатов;</li> <li>- степень точности ответов на контрольные вопросы,</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявленных зависимостей.</li> </ul>
	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)	Раздел курсовой работы: Построение 3D модели корпуса судна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение и навыки построений;</li> <li>- отсутствие ошибок;</li> <li>- качество построений;</li> <li>- качество оформления работы;</li> <li>- достаточность пояснений.</li> </ul>
Инфологическое моделирование. Базы данных	31(ОК-4-1) 31(ОК-5-1)	Конспект лекций	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала);</li> <li>- логическое построение текста;</li> <li>- полнота изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей);</li> <li>- визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки);</li> <li>- оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).</li> </ul>

		Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание вопросов;</li> <li>- информированность по теме;</li> <li>- глубина, систематичность знаний;</li> <li>- способность технически грамотно изложить свои знания;</li> <li>- способность грамотно рассуждать и формулировать свои представления;</li> <li>- рациональность используемых подходов;</li> <li>- правильность логических построений;</li> <li>- степень проявления необходимых профессиональных качеств.</li> </ul>
	31(ОК-4-1) У1(ОК-4-1) 31(ОК-5-1) У1(ОК-5-1)	Задачи практических занятий: Построение схем БД. Построение запросов на языке SQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- внимательность, способность выполнять расчёты без ошибок;</li> <li>- способность находить и исправлять ошибки;</li> <li>- способность делать грамотные выводы на основе полученных результатов;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.</li> </ul>
	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)	Лабораторные работы: Автоматизированный анализ устойчивости судна. Автоматизированный анализ ходкости судна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие предъявляемыми требованиями к оформлению отчета;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе полученных результатов;</li> <li>- степень точности ответов на контрольные вопросы,</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявленных зависимостей.</li> </ul>
	У1(ОК-4-1) Н1(ОК-4-1) У1(ОК-5-1) Н1(ОК-5-1)	Разделы курсовой работы: Анализ гидростатики 3D модели корпуса судна; Анализ устойчивости и ходкости судна; Анализ результатов и оформление работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение и навыки расчётов теории корабля;</li> <li>- отсутствие ошибок;</li> <li>- качество анализа;</li> <li>- качество оформления работы;</li> <li>- достаточность пояснений.</li> </ul>

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта 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
<i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</i>				
1	Конспект лекций	В течение семестра	10 баллов	10 баллов - студент полностью подготовил конспект лекций. Аккуратно оформлено графическая и текстовые части конспекта. 8 баллов – студент полностью подготовил конспект лекций. Есть замечания к оформлению графической и текстовой частям конспекта. 6 баллов – Конспект не полный (отсутствуют не более 1 лекции). Небрежное оформление конспекта. 4 балла– В конспекте отсутствуют 2 лекции. Небрежное оформление конспекта. 0 баллов – отсутствует более 2-х лекций.
2	Собеседование (2 вопроса)	В течение семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. 8 балла - студент ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. 4 баллов - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов - при ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.
3	Задания практических занятий	В течение семестра	40 баллов	40 баллов - задание по работе выполнено правильно и в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. 30 баллов - задание по работе выполнено с несущественными ошибками или не в полном объеме. Определены причины ошибок, ошибки исправлены. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. 20 баллов - студент выполнил задание с существенными ошибками или не в полном объеме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая затруднения. 0 баллов - студент не выполнил задание или выполнил неверно. Не может объяснить полученные результаты.
4	Отчеты по лабораторным работам	В течение семестра	40 баллов	40 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. 30 баллов - студент выполнил работу с небольшими

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>20 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.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил работу или выполнил неверно. Не ответил или ответил неверно на дополнительные вопросы.</p>
ИТОГО:			100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 50 % от максимально возможной суммы баллов. До 50 оценка «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>51 – 70 % от максимально возможной суммы баллов. В диапазоне 51 – 70 оценка «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>71 – 85 % от максимально возможной суммы баллов. В диапазоне 71 – 85 оценка «хорошо» (средний уровень);</p> <p>86 – 100 % от максимально возможной суммы баллов. В диапазоне 86 – 100 оценка «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				
5	Курсовая работа	В течение семестра	5 баллов	<p>5 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.</p> <p>4 балла - 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.</p> <p>3 балла - 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.</p> <p>2 балла - студент не выполнил работу или выполнил неверно. Не ответил или ответил неверно на дополнительные вопросы.</p>

## Задания для текущего контроля

### Задачи практических занятий

Совокупность заданий для практических занятий дисциплины «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» формулируется с учётом тем научных направлений и магистерских диссертаций студентов и согласуется с их научными руководителями. В случае, если задачи магистерской диссертации не связаны с темой практического занятия, конкретное задание для практического занятия определяется на основе следующих источников:

1. Конакова И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 148 с. — 978-5-7996-1403-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68436.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Избачков Ю.С. Информационные системы: учебное пособие для вузов / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров, А.А. Васильев, И.С. Телина. – СПб.: Питер, 2011. – 539 с.
3. Основы языка SQL. - Методические указания / Сост. Чижиумов С.Д. - Комсомольск на Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, 2005. - 33 с.

Примеры типовых практических задач представлены ниже.

1. Разработать функциональную модель (IDEF0) оценки общей продольной прочности старого судна для определения возможности его дальнейшей эксплуатации. Составить диаграммы от контекстной до первого уровня включительно.

2. Разработать функциональную модель организации студенческой научно-технической конференции.

3. Разработать инфологическую модель и построить ER – диаграмму базы данных для описания секции корпуса судна, включающую данные о типах и сортаментах профилей, стальном листовом прокате и спецификации деталей..

4. Разработать инфологическую модель и построить ER – диаграмму базы данных для описания простого чертежа, включающую данные о точках, отрезках и слоях.

5. Дана схема базы данных:



Написать SQL запросы:

- выборка деталей из спецификации для узла xxx по чертежа ууу проекта zzz;
- выбрать список чертежей проекта 22420, имеющих в поле N\_чертежа символы «MPSV».

## Вопросы для собеседования

1. Объясните термин: жизненный цикл изделия.
2. Объясните термин: единое информационное пространство.
3. Объясните термин: CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support).
4. Объясните термин: CAD (Computer Aided Design)
5. Объясните термин: CAE (Computer Aided Engineering)
6. Объясните термин: CAM (Computer Aided Manufacturing).
7. Объясните смысл термина «сущность» в информационно-логическом моделировании.
8. Объясните смысл термина «внешний ключ» в инфологическом моделировании.
9. Объясните смысл термина «первичный ключ» в инфологическом моделировании.
10. Объясните смысл связи «один ко многим» в инфологическом моделировании.
11. Что такое «контекстная диаграмма»?
12. Какой язык моделирования применяется в системах управления реляционными базами данных?
13. Расшифруйте и поясните сокращения CAD/CAM/CAE. Приведите примеры программного обеспечения, реализующего эти технологии.
14. Стрелке под каким номером на фрагменте диаграммы IDEF0 может соответствовать подпись «правила Регистра»?



15. Стрелке под каким номером на фрагменте диаграммы IDEF0 может соответствовать подпись «детали»?
16. Стрелке под каким номером на фрагменте диаграммы IDEF0 может соответствовать подпись «сварочный аппарат»?
17. Стрелке под каким номером на фрагменте диаграммы IDEF0 может соответствовать подпись «сварщик»?
18. Стрелке под каким номером на фрагменте диаграммы IDEF0 может соответствовать подпись «типовой технологический процесс»?
19. Нарисуйте связи между сущностями модели базы данных.

Детали
ID_номер
Материал
тип
типоразмер
вес

Сварка
номер_шва
деталь_1
деталь_2
длина_шва

Типы_св_швов
номер
ГОСТ
тип
категория
катет_шва
катет_подварки
шаг
электрод
среда

20. Напишите SQL – запрос к базе данных, схема которой рассмотрена в вопросе 12, для получения информации об общей длине сварных швов, имеющих тип «стыковой» с катетом 5 мм.
21. Напишите SQL – запрос к базе данных, схема которой рассмотрена в вопросе 12, для получения информации о массе всех деталей с толщиной 9 мм (имеющих в поле «типоразмер» символы «s9»).

22. В системе AutoCAD выполнены построения:

*Команда: \_LINE*

*Первая точка: 0,0*

*Следующая точка или [Отменить]: @90<90*

*Следующая точка или [Отменить]:*

*Команда: \_LINE*

*Первая точка: 0,0*

*Следующая точка или [Отменить]: @90,90*

*Следующая точка или [Отменить]: @-90,0*

Нарисуйте полученную фигуру.

23. Назовите этапы жизненного цикла судна. Какие из этапов могут частично перекрываться по времени? В каких случаях это происходит и почему?
24. Зачем и на каких принципах формируется единое информационное пространство при управлении жизненным циклом изделия?

## Курсовая работа

Тема и содержание курсовой работы формулируется с учётом тем научных направлений и магистерских диссертаций студентов и согласуется с их научными руководителями на основе задач, поставленных в плане работ студента и наличия подготовленных исходных данных (проекта судна или другого исследуемого объекта).

### Содержание типовой курсовой работы

#### Введение

1. Исходные данные. Описание основных проектных характеристик судна или другого объекта исследования (включая форму корпуса и надстроек, устройств, оборудования и др.)
2. Построение и описание процесса создания 3D модели надстроек, устройств, оборудования и др. элементов исследуемого объекта
3. Построение и описание 3D модели корпуса и процесса её создания
4. Анализ гидростатики 3D модели корпуса судна (или другого объекта исследования)
5. Анализ остойчивости и ходкости судна (или гидродинамики другого объекта исследования)
6. Анализ результатов работы.

#### Заключение

#### Список использованных источников

По согласованию с преподавателем и научным руководителем содержание курсовой работы могут быть изменено. В частности, вместо анализа остойчивости и ходкости могут быть выполнены другие виды анализа. Может быть выполнено построение 3D моделей конструкций,

Расчётно-графическая работа должна быть оформлена по правилам РД ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

## Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. «Построение 3D модели конструкции»:

1. Последовательность построения модели.
2. Какие существуют способы построения 3D тел?

3. Что такое булевы операции? Их виды.
4. Что такое лофтинг?
5. Как выполняется выдавливание по сечениям?
6. Что такое объектная привязка? Виды объектной привязки.

Лабораторная работа № 2. «Построение 3D модели надстройки судна»:

1. Как выполняется импорт и вставка объектов в модель?
2. Что такое блоки? Применение блоков.
3. Как выполняется масштабирование объектов?
4. Что такое местная система координат? Как применить местную систему координат, чтобы выполнить построения на стенке надстройки?
5. Как выполнить выпуклую надпись на грани (на стенке надстройки)?
6. Какие слои использовались при построении модели?

Лабораторная работа № 3. «Построение 3D модели корпуса судна»:

1. Что такое сплайн? Виды сплайнов.
2. Что такое «управляющие точки»?
3. От чего зависит точность моделирования поверхности судна?
4. От чего зависит гладкость поверхности судна?
5. Как построить линию слома?
6. Как построить носовой бульб судна?

Лабораторная работа № 4. «Анализ геометрии корпуса судна»:

1. Как определяется строевая по шпангоутам?
2. Каким образом контролируется развёртываемость поверхности на плоскость?
3. Что такое «Гауссова кривизна»?
4. Как построить гидростатические кривые в системе Microsoft Excel по табличным данным?
5. Как подобрать масштаб при построении кривой элементов теоретического чертежа?
6. Какую особенность имеет строевая по ватерлиниям у судна с малой площадью ватерлинии (по сравнению со строевой по ватерлиниям обычного судна)?

Лабораторная работа № 5. «Автоматизированный анализ остойчивости судна»:

1. Что такое пантокарены?
2. Что показывает диаграмма динамической остойчивости судна?
3. Что показывает диаграмма статической остойчивости судна?
4. Что необходимо знать, кроме геометрических данных, для анализа остойчивости судна?
5. Как по диаграмме статической остойчивости судна определить начальную метацентрическую высоту?
6. Какие средства САЕ применимы для моделирования процесса качки судна на волнении и анализа его динамической остойчивости?

Лабораторная работа № 6. «Автоматизированный анализ ходкости судна»:

1. Учитывает ли метод Холтропа форму ватерлиний при расчёте сопротивления воды движению судна?
2. Как влияет осадка на сопротивление воды движению судна (на малом, среднем и полном ходу)?
3. Какие средства САЕ применимы для моделирования гидродинамики судна и анализа влияния формы корпуса на его ходкость?

4. В чём состоит основное преимущество анализа ходкости судна средствами САЕ по сравнению с модельным экспериментом в опытовом бассейне?
5. В чём состоят основные преимущества и недостатки анализа ходкости судна методом Холтропа (или по другим инженерным методикам) и средствами САЕ?

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

### 8.1 Основная литература

1. Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия / Бакаев В.В., Судов Е.В., Гомозов В.А. и др. / Под ред. В.В. Бакаева. М.: Машиностроение-1, 2005. 624 с.
2. Избачков Ю.С. Информационные системы: учебное пособие для вузов / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров, А.А. Васильев, И.С. Телина. – СПб.: Питер, 2011. – 539 с.
3. Приходченко О.В. Основы систем автоматизированного проектирования в машиностроении: учеб. пособие / О.В. Приходченко, А.А. Просолович – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2006. – 154 с.
4. Конакова И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 148 с. — 978-5-7996-1403-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68436.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Яблочников Е.И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яблочников Е.И., Фомина Ю.Н., Саломатина А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2010.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67218.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 8.2 Дополнительная литература

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 336 с.
2. Основы автоматизированного проектирования: Учебник / Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с.: // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/477218>, ограниченный. - Загл. с экрана.
3. Проектирование современных баз данных: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 120 с.: // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/959294>, ограниченный. - Загл. с экрана.
4. Дмитриев Э.А. Основы автоматизированного проектирования: учеб. пособие / Э.А. Дмитриев – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2005. – 78 с.
5. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2011: учебный курс / Т.Ю. Соколова. – СПб: Питер, 2011. – 574 с.
6. Колыхалов Д.Г. Проектирование и анализ в NX: учеб. пособие / Д.Г. Колыхалов – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2016. – 163 с.
7. Эйхман Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Эйхман Т.П., Курлаев Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44930.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Берг Д.Б. Модели жизненного цикла [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Берг Д.Б., Ульянова Е.А., Добряк П.В.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург:

Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65946.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Нормативная документация университета

1. РД ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

## 9 Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru>
2. Норенков И.П. Основы CALS-технологий: электронное учебное пособие. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/resource/220/79220>
3. Норенков И.П. Основы САПР: электронный учебник. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/resource/218/79218>
4. CAD/CAE/CAM/CALS-технологии: проблемно-ориентированный портал / Брянский государственный технический университет. Областной центр новых информационных технологий // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/resource/632/53632>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение дисциплине «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ.

Таблица 7 Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, схемы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия. Задавать вопросы преподавателю.
Практическое занятие	Работа с конспектом лекций, изучение разделов основной литературы по теме занятия, освоение электронных материалов по дисциплине, решение задач. На занятии рекомендуется обсуждать вопросы курсовой работы, связанные с темой практического занятия, задавать вопросы. Предложения и советы, полученные от преподавателя, следует конспектировать и запоминать. При решении учебных задач рекомендуется пользоваться доступными программными средствами и информационными ресурсами.
Лабораторная работа	Выполнение работы по методическим указаниям или учебному пособию. Отчёт по работе следует формировать в электронном виде. Рекомендуется заранее заготовить шаблон отчёта. По ходу выполнения работы в шаблон вставляются полученные результаты работы (рисунки и графики в виде копий экранных форм, схемы и пр.). На занятии реко-

	мендуется обсуждать вопросы курсовой работы, связанные с темой лабораторной работы, задавать вопросы. Предложения и советы преподавателя следует конспектировать и запоминать.
Самостоятельная работа	Работа с конспектом лекций и учебными презентациями, изучение разделов основной литературы по теме занятия, освоение электронных материалов по дисциплине. Следует подготовиться к очередной лекции, практическому занятию или лабораторной работе: повторить лекционный материал, кратко ознакомиться с темой занятия, заготовить шаблон отчёта по лабораторной работе, подготовить вопросы к выполнению соответствующего раздела курсовой работы. В ближайшее время после учебного занятия следует проанализировать, написать и оформить в соответствующем разделе курсовой работы результаты обсуждения вопросов по теме курсовой работы.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Освоение дисциплины «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» основывается на активном использовании Microsoft Office (Access, Excel, Word) в процессе изучения теоретических разделов дисциплины, подготовки к практическим занятиям, выполнении лабораторных работ.

Для выполнения практических и лабораторных работ рекомендуется применять свободно распространяемое (freeware) программное обеспечение, в частности, FreeShip, а также программные комплексы КОМПАС-3D LT (условия использования: <http://kompas.ru/kompas-3d-lt>), NanoCAD (свободная, соглашение о сотрудничестве от 12.04.2013). Для выполнения самостоятельной работы студенты могут самостоятельно получить бесплатную студенческую версию AutoCAD на сайте <https://www.autodesk.com/education/free-software/autocad>.

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://student.knastu.ru>. 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**

Для проведения лекций в виде презентаций используется персональный компьютер, проектор и экран. Для традиционной формы проведения занятий применяется маркерная доска. Данное оборудование имеется в специализированных аудиториях кафедры кораблестроения 228/3, 221/3 и 222/3.

Практические занятия и лабораторные работы, связанные с применением компьютерных технологий, необходимо проводить в вычислительном центре ФЭТМТ (ауд. 228/3), где кроме перечисленного выше оборудования имеются персональные компьютеры для каждого студента с доступом к локальной информационной сети и сети Интернет. Там же рекомендуется проведение самостоятельной работы.

