

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

Кафедра «Кораблестроение»
(наименование)

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор ФГБОУ ВПО «КНАГТУ»

И.В.Макурин

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«13»

И.В.Макурин

2015 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Научно-исследовательская работа (семинар)»
(наименование)

основной образовательной программы подготовки магистров по направлению
26.04.04 – «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской
инфраструктуры» по направленности (профилю) «Проектирование судовых кор-
пусных конструкций, систем и устройств»
(шифр, наименование)

Форма обучения
Технология обучения
Объем дисциплины

очная
традиционная
3 зачетные единицы

Комсомольск-на-Амуре 2015

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Кораблестроение»

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой


(подпись)

Н.А. Тарануха
(И.О.Фамилия)

« 10 » 04 2015 года

СОГЛАСОВАННО:

Начальник учебно-методического управления


(подпись)

М.Г. Некрасова

(И.О.Фамилия)

« 10 » 04 2015 года

Декан ФЭТМТ факультета

(наименование)


(подпись)

А.В. Космынин

(И.О.Фамилия)

« 15 » 04 2015 года

Заведующий кафедрой

«Кораблестроение»


(подпись)

Н.А. Тарануха

(И.О.Фамилия)

« 10 » 04 2015 года

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию методической комиссией ФЭТМТ.

Председатель методической комиссии


(подпись)

А.В. Смирнов

(И.О.Фамилия)

« 15 » 04 2015 года

Автор рабочей программы

д.т.н., профессор


(подпись)

Н.А. Тарануха

(И.О.Фамилия)

« 10 » 04 2015 года

СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Введение	5
1. Пояснительная записка	5
1.1. Предмет, цели, задачи и принципы построения дисциплины	5
1.2. Роль и место дисциплины в структуре реализуемой образовательной программы	6
1.3. Характеристика трудоемкости дисциплины и ее отдельных компонентов	9
2. Структура и содержание дисциплины	10
3. Календарный график изучения дисциплины	12
3.1. Практические занятия (упражнения, семинары)	12
3.2. Характеристика трудоемкости, структуры и содержания самостоятельной работы студентов, график ее реализации (выполнения)	13
3.2.1. Требования к подготовке отчётов, конспектов, статей и других аналогичных материалов, отражающих результаты самостоятельной работы	13
3.2.2. Требования к структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы	14
3.2.3. График самостоятельной работы студентов	16
4. Технологии и методическое обеспечение контроля результатов учебной деятельности обучаемых	18
4.1. Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости (учебных достижений) студентов	18
4.2. Технологии, методическое обеспечение и условия промежуточной аттестации	18
4.3. Технологии, методическое обеспечение и условия отложенного контроля знаний, умений и навыков обучающихся и компетенций выпускников, сформированных в результате изучения дисциплины	18
5. Ресурсное обеспечение курса	19
5.1. Список учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации	19
5.2. Перечень программных продуктов, используемых при изучении дисциплины	19
5.3. Другие информационные и материально-технические ресурсы	20
Приложение А. Матрица согласования компетенций и видов деятельности.	

Приложение Б. Матрица согласования «знаний, умений, навыков» и компетенций

Введение

Содержание дисциплины «Научно-исследовательской работы (семинар)» удовлетворяет требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 26.04.02 (180100.68) – «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» по направленности (профилю) «Проектирование судовых корпусных конструкций, систем и устройств»

1. Пояснительная записка

1.1. Предмет, цели, задачи и принципы построения дисциплины

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования к дисциплине «Научно-исследовательская работа (семинар)» объемом 3,5 зачетных единиц предъявляются следующие требования.

Предмет изучения: научно-исследовательская деятельность.

Цели дисциплины: формирование компетенций (в объеме, отвечающем квалификационной характеристике) и готовности к самостоятельной научно-исследовательской работе в профессиональной сфере деятельности с достижением новых научно-технических результатов.

Задачи дисциплины:

- формирование понимания стратегии развития морской техники и судостроительной отрасли и готовности участвовать в этом процессе;
- формирование умений постановки научно-технической проблемы и проведения её системного анализа;
- формирование знаний и умений в области математического, компьютерного и физического моделирования процессов, связанных с эксплуатацией, изготовлением и ремонтом морской техники;
- формирование умений и навыков проведения вычислительных и физических экспериментов, а также анализа и обобщения их результатов.

Задачи дисциплины исходят из требований ФГОС ВПО к подготовке магистров.

Принципы построения дисциплины:

- соответствие требованиям ФГОС ВПО и требованиям вуза к организации учебного процесса;
- обучение «от простого – к сложному», «от общего – к частному»;
- профессиональная направленность, связь предмета обучения с будущей профессиональной деятельностью;

- системность (обобщение и приведение в систему ранее полученных знаний; постановка и решение научно-технической проблемы на основе системного (кибернетического) подхода);

- принцип моделирования (построения и анализа моделей, уточняемых в ходе научных экспериментов и исследовательского проектирования);

- принцип обратной связи и обмена информацией (реализуется в процессе совместной научно-исследовательской работы студента и научного руководителя, участия в научно-технических семинарах, конференциях и других мероприятиях);

- принцип внешнего дополнения и саморазвития (магистрант не только делает научную работу в соответствии с указаниями руководителя, но и самостоятельно оценивает перспективность и направления научного поиска, советуется со специалистами, ищет и анализирует информацию из внешних источников - публикаций, ресурсов Интернет и пр., планирует с руководителем пути реализации НИР);

- принцип творчества и самореализации (предложение студентам актуальных, перспективных и практически значимых тем научных исследований; предоставление им возможности выбора направлений и объектов исследований; предоставление возможности реализации результатов исследований на практике);

- принцип управления воздействием на главный фактор (главными факторами являются достижение научной новизны и практической полезности диссертационной работы, на основе которых формируются цели и задачи, выбираются методы, технологии и тактика проведения исследований; стремление к достижению научной новизны приводит к углублённому пониманию сути научно-технических проблем, поставленных в магистерской диссертации; достижение практической пользы НИР является главным стимулом её выполнения).

1.2. Роль и место дисциплины в структуре реализуемой образовательной программы

Знания, умения и навыки, компетенции

В результате изучения дисциплины студент должен получить следующие «знания, умения, навыки» (ЗУНы):

- знание методов объективного и критического анализа инженерных проблем и сложных технических систем (З-1);

- умение анализировать состояние научно-технической проблемы и ставить цель и задачи исследовательского проектирования морской техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, использования прогнозов развития смежных областей науки и техники с учётом позиций и мнений других специалистов (У-1);

- умение разрабатывать программы для решения научно-технических проблем, связанных с различными этапами жизненного цикла морской техники и её подсистем (У-2);

- умение подготавливать и выполнять экспериментальные исследования, анализировать результаты экспериментов с компетентной оценкой их достоверности и практической значимости (У-3);

- умение формировать научно-технические отчёты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований с использованием современных средств и в соответствии с установленными требованиями (У-4);
- навыки компьютерного моделирования и проектирования объектов морской техники на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ (Н-1).

Компетенции базовой части профессионального цикла, которые частично формировались в предыдущих дисциплинах и развиваются в дисциплине «Научно-исследовательская работа»:

- способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способен свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- использует на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способен 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 (ОК-6);
- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры (ОК-7);
- способен получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии судостроительной, машиностроительной и приборостроительной промышленности, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-8);
- способен собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-9);
- способен структурировать знания и накапливать новую информацию, способствующую гармоничному развитию личности в соответствующей области (ОК-10);
- готов к профессиональному росту через умение обучаться самостоятельно и решать сложные вопросы (ОК-11);

Компетенции, которые частично рассматриваются в параллельно изучаемых специальных дисциплинах и в формировании которых участвует дисциплина «Научно-исследовательская работа (семинар)»:

проектная деятельность:

- способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской техники, составлять необходимый комплект технической документации (ПК-1);

- способен разрабатывать функциональные и структурные схемы морских технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы (ПК-2);
- способен создавать различные типы морской техники, её подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-3);

организационно-управленческая деятельность:

- способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-11);
- способен осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов (ПК-12);

научно-исследовательская деятельность:

- готов использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-18);
- способен формулировать задачи и план научного исследования в области морской техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи (ПК-19);
- способен выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ (ПК-21).

Для дисциплины «Научно-исследовательская работа» матрица согласования компетенций и видов деятельности приведена в приложении А, а матрица согласования компетенций и ЗУН приведена в приложении Б.

Предварительно студент должен изучить следующие разделы дисциплин:

- информатика: модели организации данных, методы работы с информацией, программирование, интернет технологии, компьютерная графика, офисное программное обеспечение;
- инженерная графика и судостроительное черчение: способы представления пространственных объектов, построение судостроительных чертежей;
- компьютерный дизайн: трёхмерное компьютерное моделирование в системе AutoCAD (или аналогичной по функциональным возможностям);
- механика: в полном объёме;
- объекты морской техники: в полном объёме;
- теория решения изобретательских задач: в полном объёме;
- проектирование судов: в полном объёме;
- технология судостроения: в полном объёме;
- численные методы решения инженерных задач: в полном объёме.

1.3. Характеристика трудоемкости дисциплины и ее отдельных компонентов

Таблица 1.

Характеристика трудоемкости дисциплины (курса, модуля)

Наименование показателей	Семестры	Значения трудоемкости							
		Всего			в том числе				
		зет	часы		аудиторные занятия, часы		самостоятельная работа в часах	промежуточная аттестация (экзамен) в часах	
			все-го	Часов в неделю	все-го	Часов в неделю			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Трудоемкость дисциплины в целом (по рабочему учебному плану программы)	1, 2, 3	3,5	112			112			-
2. Трудоемкость дисциплины в каждом из семестров (по рабочему учебному плану программы)	1	1,5	48	3	48	3		-	
	2	1	32	2	32	2		-	
	3	1	32	2	32	2		-	
3. Трудоемкость по видам аудиторных занятий: Контролируемая самостоятельная работа студента (семинары)	1				48	3			
	2				32	2			
	3				32	2			
4. Промежуточная аттестация (число начисляемых зет): 4.1. Зачеты	1	1,5							
	2	1							
	3	1							

Структура и содержание дисциплины

Таблица 2.

Структура и содержание дисциплины

№	Наименование разделов (модулей)	Содержание разделов (модулей)	Трудоемкости разделов (модулей), академические часы	Основные результаты изучения разделов (модулей)	
				Знания, умения, навыки	Компетенции
1	2	3	4	5	6
1 семестр:					
1	Постановка научно-исследовательской работы.	Структура НИР. Формулировка актуальности, цели, задач, объекта и методов исследования, научной новизны и ожидаемых практических результатов магистерской работы	8	З-1; У-1	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-11; ПК-18; ПК-19
2	Обзор и анализ источников	Поиск, изучение и конспектирование информационных источников по теме работы. Составление базы данных источников. Патентный поиск. Систематизация информационных материалов. Анализ проблем, преимуществ и недостатков рассматриваемых систем. Изучение методов и средств анализа рассматриваемых систем.	24	З-1; У-1	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-6; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-18, ПК19
3	Оформление и публикация результатов (КСР)	Оформление введения и первой главы магистерской диссертации. Подготовка реферата (или доклада, или статьи, или заявки на изобретение или полезной модели, или программы для ЭВМ).	16	У-4	ОК-1; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ПК-1; ПК-18
Итого в 1 семестре			48		
1	2	3	4	5	6
2 семестр:					
4	Постановка теоретических и эксперименталь-	Анализ параметров рассматриваемой системы. Выбор задаваемых и искомых парамет-	4	З-1; У-2; У-3	ОК-1; ОК-2; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11;

	ных исследований.	ров. Критерии подобия. Разработка математических моделей. Выбор методов и средств численного моделирования. Выбор экспериментального оборудования. Разработка методик расчётов и экспериментов.			ПК-1; ПК-11; ПК-18; ПК-19; ПК-21
5	Разработка физических и компьютерных моделей.	Изучение специализированных программных средств. Разработка и отладка программного обеспечения анализа данных. Изготовление шаблонов, моделей, экспериментальной установки.	16	З-1; У-2; Н-1	ОК-1; ОК-2; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-3; ПК-18; ПК-19; ПК-21
6	Оформление и публикация результатов (КСР)	Оформление планируемых разделов магистерской диссертации. Подготовка доклада к научно-технической конференции (или статьи, или заявки на изобретение, или полезной модели, или программы для ЭВМ, или реферата).	12	У-4	ОК-1; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ПК-1; ПК-18
Итого во 2 семестре			32		
3 семестр:					
7	Тарировка и тестирование экспериментальных и вычислительных комплексов	Тарировка измерительной системы. Тестовые расчёты и измерения. Оценка достоверности тестовых расчётов (измерений) путём сопоставления с известными данными. Анализ сходимости. Корректировка расчётных и экспериментальных методик.	8	З-1; У-1; У-3	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-11; ПК-18; ПК-21
8	Выполнение расчётно-экспериментальных исследований	Физические или вычислительные эксперименты с варьированием параметров. Статистическая и аналитическая и визуальная обработка результатов опытов и расчётов.	12	У-3; Н-1	ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ПК-18; ПК-21
9	Оформление и публикация результатов (КСР)	Написание глав магистерской диссертации. Подготовка статьи (или доклада, или заявки на изобретение, или полезной модели, или программы для ЭВМ, или реферата).	12	У-4	ОК-1; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ПК-1; ПК-18
Итого в 3 семестре			32		
В целом по дисциплине:			112		

Согласно требованиям стандарта не менее 20% аудиторных занятий должны быть проведены в интерактивной форме, с использованием активных методов обучения. По дисциплине «Научно-исследовательская работа (семинар)» это составляет не менее 38 академических часов.

3. Календарный график изучения дисциплины

3.1. Практические занятия (упражнения, семинары)

Таблица 3

Программа практических занятий (упражнений, семинаров)

№ п/п	Тематика занятий	Трудоемкость (академические часы)		Планируемые основные результаты занятия:	
		Всего	В том числе с использованием активных методов обучения	Знаний, умений и навыков обучающихся	Компетенции выпускников
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1	Постановка научно-исследовательской работы.	8	4 семинары	З-1; У-1	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-11; ПК-18; ПК-19
2	Обзор и анализ источников	24	4 семинары	З-1; У-1	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-6; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-18, ПК-19
3	Оформление и публикация результатов	16	6 семинары и конференция	У-4	ОК-1; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ПК-1; ПК-18
Итого в 1 семестре		48	14		
2 семестр					
4	Постановка теоретических и экспериментальных исследований.	4	2 семинары	З-1; У-2; У-3	ОК-1; ОК-2; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-11; ПК-18; ПК-19; ПК-21
5	Разработка физических и компьютерных моделей.	16	4 семинары	З-1; У-2; Н-1	ОК-1; ОК-2; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-3; ПК-18; ПК-19; ПК-21
6	Оформление и публикация результатов	12	4 Семинары и конференция	У-4	ОК-1; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ПК-1; ПК-18
Итого во 2 семестре		32	10		

1	2	3	4	5	6
3 семестр					
7	Тарировка и тестирование экспериментальных и вычислительных комплексов	8	2 семинары	3-1; У-1; У-3	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ПК-1; ПК-11; ПК-18; ПК-21
8	Выполнение расчётно-экспериментальных исследований	12	4 семинары	У-3; Н-1	ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ПК-18; ПК-21
9	Оформление и публикация результатов	12	8 Семинары и конференция	У-4	ОК-1; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ПК-1; ПК-18
Итого в 3 семестре		32	14		
В целом по дисциплине		112	38		

3.2. Характеристика трудоёмкости, структуры и содержания самостоятельной работы студентов, график ее реализации (выполнения)

Самостоятельная работа студентов в целом по образовательной программе состоит из: выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации); подготовки к практическим занятиям; написания научных статей, заявок на интеллектуальную собственность и подготовки к научно-техническим конференциям.

3.2.1. Требования к подготовке отчётов, конспектов, статей и других аналогичных материалов, отражающих результаты самостоятельной работы

Основным результатом выполнения самостоятельной работы являются результаты КРС и разделы выпускной квалификационной работы, содержащие отдельные, предварительно проработанные разделы магистерской диссертации.

Материалы научно-исследовательской работы должны быть отражены студентами в рефератах, докладах на научно-технических конференциях, статьях, конкурсных научных работах, заявках на изобретения или программах для ЭВМ, разделах ВКР.

Результаты самостоятельной работы оцениваются по балам (см. таблицу 8).

3.2.2. Требования к структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы

Таблица 4

Тематика разделов выпускной квалификационной работы

№	Тематика разделов выпускной квалификационной работы	Количество % выполненной работы
1	Введение. Постановка НИР. Обзорный анализ источников по теме НИР.	10
2	Структурный анализ. Физическая и математическая постановка задач НИР. Методы, модели и средства теоретических и экспериментальных исследований.	15
3	Разработанные методики и программы. Результаты расчётно-экспериментальных исследований.	25
4	Обобщение результатов исследований. Синтез решений. План внедрения результатов НИР. Заключение.	25
5	Написание ВКР. Оформление ВКР и подготовка к защите.	25
ИТОГО		100

Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы.

Перечень отчётных материалов по выпускной квалификационной работе:

- 1) магистерская диссертация;
- 2) приложения (в рукописном или электронном виде на CD), которые могут содержать: базы данных, результаты патентных поисков, чертежи и компьютерные модели, данные опытов и расчётов, исходные тексты компьютерных программ, справочные материалы, копии публикаций, конкурсных работ и наград автора и пр.;
- 3) презентация (в электронном виде на CD).

ВКР должна содержать:

- Введение, содержащее: актуальность НИР, цель, основные задачи, научную новизну, практическое значение и перспективы внедрения, структуру НИР, апробацию результатов НИР (публикации, доклады на конференциях, семинарах и т.п.);
- Обзор и анализ источников по теме НИР;
- Постановку проблемы (физическую, математическую, технологическую, организационно-техническую, системно-логическую или др.) и теоретическое исследование.

дование (анализ критериев подобия, вывод формул и уравнений, физический анализ, анализ операций, логические рассуждения и др.);

– Описание методов, моделей и средств численных и (или) экспериментальных исследований – оборудования, средств измерений, алгоритмов, баз данных и программного обеспечения (методы, модели и средства, разработанные самостоятельно, описываются подробно, а остальные – только в контексте их применения в исследованиях для пояснения и демонстрации разработанных методик, технологий, обоснования достоверности результатов и т.п.) ;

– Результаты исследований и их обобщение (выходные данные расчётов и опытов, в том числе и по разработанным автором методикам и компьютерным программам), направления дальнейшего развития работы;

– Оценку достоверности полученных результатов и (или) доказательства работоспособности разработанных автором методик и компьютерных программ;

– Заключение, содержащее перечень научных результатов НИР и предложения по их практическому внедрению.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии со стандартами, перечисленными в разделе 5.1. Пояснительная записка оформляется по требованиям РД ГОУВПО «КнАГТУ» (РД ГОУВПО «КнАГТУ» 013-2005. Текстовые студенческие работы. Правила оформления).

3.2.3. График самостоятельной работы студентов

Таблица 5

График выполнения самостоятельной работы студентами в 16 – недельном 1 семестре

Вид самостоятельной работы	Число академических часов в неделю																Итого по видам работы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Подготовка к практическим занятиям (семинарам)		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
Написание КСР по практическим занятиям (семинарам): реферат, или доклад, или статья, или заявка на изобретение, или полезная модель, или программа для ЭВМ					2	2	2	2	2	2	2	2	2	⊕			18
ИТОГО		0,5	0,5	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5		26

Таблица 6

График выполнения самостоятельной работы студентами в 16 – недельном 2 семестре

Вид самостоятельной работы	Число академических часов в неделю																Итого по видам работы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Подготовка к практическим занятиям (семинарам)		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
Написание КСР по практическим занятиям (семинарам): реферат, или доклад, или статья, или заявка на изобретение, или полезная модель, или программа для ЭВМ					2	2	2	2	2	2	2	2	2	⊕			18
ИТОГО		0,5	0,5	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5		26

Таблица 7

График выполнения самостоятельной работы студентами в 16 – недельном 3 семестре

Вид самостоятельной работы	Число академических часов в неделю																Итого по видам работы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Подготовка к практическим занятиям (семинарам)		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
Написание КСР по практическим занятиям (семинарам): реферат или доклад, или статья, или заявка на изобретение, или полезная модель, или программа для ЭВМ					2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	⊕			18
ИТОГО		0,5	0,5	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5		26

4. Технологии и методическое обеспечение контроля результатов учебной деятельности обучающихся

4.1. Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости (учебных достижений) студентов

Для текущего контроля результатов учебной деятельности каждого студента используется бальная система (см. таблицу 8).

Таблица 8.

Элементы бальной системы

Самостоятельная работа студента	Количество работ по дисциплине в одном семестре	Количество баллов за одну работу	Общее количество баллов за семестр
Подготовка к практическим занятиям (семинарам) и предоставление по ним результатов	3	10	30
Подготовка реферата (1 сем.), подготовка к научно-технической конференции (2 сем.), написание статьи (3 семестр).	1	70	70
ИТОГО			100

4.2. Технологии, методическое обеспечение и условия промежуточной аттестации

Рабочим учебным планом предусмотрена промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе в форме зачёта в 1, 2 и 3 семестрах.

Зачёт получают студенты с учетом работы на аудиторных занятиях, выполнившие программу практических занятий и предоставившие по ним результаты (в электронном или рукописном виде, - в зависимости от формы проведения занятий). Зачёт получают студенты, набравшие более 70 баллов.

4.3. Технологии, методическое обеспечение и условия отложенного контроля знаний, умений и навыков обучающихся и компетенций выпускников, сформированных в результате изучения дисциплины

Контроль и оценка выживаемости знаний, умений и навыков, полученных в ходе научно-исследовательской работы, по истечении определенного времени после аттестации, может проводиться в виде доклада и обсуждения на научно-техническом семинаре кафедры (факультета).

5. Ресурсное обеспечение курса

5.1. Список учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации

1. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания и правила оформления. - М.: МАМАРМЕН, 1993.
2. Основы научных исследований: Учебн.для техн.вузов/ В.И.Крутов, И.М.Грушко, В.В.Попов и др.; Под ред.В.И.Крутова, В.В.Попова.- М.:Высш.школа, 1989.
3. Герасимов И.Г. Структура научного исследования (Философский анализ познавательной деятельности в науке).-М.:Мысль, 1985.
4. Рузавин Г.И. Методы научного исследования. - М.: Мысль, 1974.
5. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения.-М.: Московский рабочий. 1973.
6. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учеб. пособие для студентов втузов. – М.: Машиностроение, 1988.
7. Орлов М.А. Основы классической ТРИЗ. Практическое руководство для изобретательного мышления. — М.: СОЛОН-ПРЕСС. 2006.
8. Гайкович А.И. Основы теории проектирования сложных технических систем.- СПб.:Моринтех, 2001.
9. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. - М.: Мир, 1972.
10. Майер Р.В. Компьютерное моделирование физических явлений. – Глазов: ГГПИ, 2009.
11. Мокрицкий Б.Я. Технология создания новой техники. Активизация инженерного творчества. Учеб.пособие.- Комсомольск-на-Амуре: КнАПИ, 1993.
12. Мокрицкий Б.Я. Технология создания новой техники. Технология поиска и защиты решений. Учеб.пособие.- Комсомольск-на-Амуре: КнАПИ, 1993.
13. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике: учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко.- 2-е, изд, стереотип.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.
14. Волкова, В.Н. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для студентов вузов/ В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1997.
15. Бурдин К.С., Веселов П.В. Как оформить научную работу. - М.: Высшая школа, 1973.
16. РД ГОУВПО «КнАГТУ» 013-2009. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. Переиздание с изменениями № 1, 2 / Система менеджмента качества. - Комсомольск-на-Амуре, ГОУВПО «КнАГТУ», 2011.

5.2. Перечень программных продуктов, используемых при изучении дисциплины

- Microsoft Office (работа с базами данных, табличный анализ данных, оформление диссертации, отчётов, публикаций, презентаций);
- MathCAD (автоматизация и визуализация математических расчётов);
- Delphi (разработка компьютерного программного обеспечения);

- LabVIEW, АСОПИ, VibSoft (обработка измерительной информации);
- T-Flex, AutoCAD (автоматизация разработки исследовательских проектов);
- FreeShip (автоматизация разработки исследовательских проектов судов);
- MSC/NASTRAN, FlowVision, Flow-3D (компьютерное моделирование).

5.3. Другие информационные и материально-технические ресурсы

Интернет ресурсы:

1. А.Н. Хорошев, Основы системного проектирования:
http://www.cfin.ru/management/controlling/sys_project.shtml
2. Сайты о ТРИЗ и инженерном творчестве:
<http://www.trizland.ru>
<http://trizfido.narod.ru/liter.html>
<http://www.triz-guide.com>
<http://www.matriz.ru>
3. Российский судостроительный портал:
<http://shipbuilding.ru/rus/>
4. Научные проблемы кораблестроения:
<http://www.navy.ru/science/hull/>
5. Ссылки на морские и кораблестроительные ресурсы:
<http://web.mit.edu/mhl/www/links.htm>
<http://www.admiraltylawguide.com/industry.html>
<http://www.sname.org/pubs/journals1/>
<http://vokb-la.spb.ru/yacht/links/>

При подготовке теоретических вопросов для самостоятельного изучения студентами рекомендуется использование интернет с обязательной ссылкой на электронный адрес источника и автора информации. Можно использовать любые материалы из учебных, научных, научно-популярных, деловых изданий с обязательной ссылкой на автора и источник информации.

Приложение А

Матрица согласования компетенций и видов деятельности

Виды деятельности Функции и решаемые задачи Компетенции	проектная деятельность						производственно-технологическая деятельность			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской техники, составлять необходимый комплект технической документации (ПК-1)	+	+			+		+		+	
способен разрабатывать функциональные и структурные схемы морских технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы (ПК-2)			+	+	+	+		+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
способен создавать различные типы морской техники, её подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-3)			+	+		+		+	+

Матрица согласования компетенций и видов деятельности (продолжение)

Виды деятельности Функции и решаемые задачи Компетенции	организационно-управленческая деятельность		научно-исследовательская деятельность				технико-эксплуатационная деятельность		
	принятие оптимальных решений при создании продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологии	адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством техники;	разработка конкретных программ для решения различных профессиональных проблем, включая задачи исследования, проектирования, производства, технического обслуживания, ремонта, реновации и утилизации морской техники и её подсистем;	математическое моделирование и оптимизация параметров объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ	подготовка научно-технических отчётов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований с использованием современных средств рендактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;	разработка методов инженерного прогнозирования и сопровождения диагностических моделей для систем мониторинга и оценки технического состояния различных типов морской техники в процессе её эксплуатации;	разработка методов оценки остаточного ресурса основных функциональных элементов морской техники — корпусных конструкций, энергетического оборудования, судовых систем, устройств и оборудования, систем объектов морской инфраструктуры;	анализ и применение стратегий технического обслуживания, реновации и ремонта различных групп морской техники и выбор оптимальных систем управления их технической эксплуатацией.
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19
способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-11)		+	+						+
способен осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов (ПК-12)	+	+	+		+	+			+
готов использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-18)			+	+	+	+	+	+	+

1	11	12	13	14	15	16	17	18	19
способен формулировать задачи и план научного исследования в области морской техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи (ПК-19)			+	+			+	+	
способен выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ (ПК-21)				+			+	+	

Приложение Б

Матрица согласования «знаний, умений, навыков» и компетенций

ЗУНЫ Компетенции	знания	умения				навыки
	знание методов объективного и критического анализа инженерных проблем и сложных технических систем (З-1)	умение анализировать состояние научно-технической проблемы и ставить цель и задачи исследовательского проектирования морской техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, использования прогнозов развития смежных областей науки и техники с учётом позиций и мнений других специалистов (У-1)	умение разрабатывать программы для решения научно-технических проблем, связанных с различными этапами жизненного цикла морской техники и её подсистем (У-2)	умение подготавливать и выполнять экспериментальные исследования, анализировать результаты экспериментов с компетентной оценкой их достоверности и практической значимости (У-3)	умение формировать научно-технические отчёты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований с использованием современных средств и в соответствии с установленными требованиями (У-4)	навыки компьютерного моделирования и проектирования объектов морской техники на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ (Н-1)
1	2	3	4	5	6	7
способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1)	+	+			+	+
способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2)	+	+		+		
способен свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3)		+			+	+
использует на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4)	+		+			
способен 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 (ОК-6)	+	+				+

1	2	3	4	5	6	7
способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры (ОК-7)	+			+		+
способен получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии судостроительной, машиностроительной и приборостроительной промышленности, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-8)	+	+				+
способен собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-9)	+	+		+	+	+
способен структурировать знания и накапливать новую информацию, способствующую гармоничному развитию личности в соответствующей области (ОК-10)	+	+	+	+	+	
готов к профессиональному росту через умение обучаться самостоятельно и решать сложные вопросы (ОК-11)	+	+	+		+	+
способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской техники, составлять необходимый комплект технической документации (ПК-1)	+	+	+	+	+	
способен разрабатывать функциональные и структурные схемы морских технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы (ПК-2)	+	+	+		+	+
способен создавать различные типы морской техники, её подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-3)	+	+	+			+
способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-11)		+	+			
способен осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов (ПК-12)	+	+	+		+	
готов использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-18)	+	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7
способен формулировать задачи и план научного исследования в области морской техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи (ПК-19)	+	+	+	+		+
способен выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ (ПК-21)	+	+		+		+