

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

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Основы научных исследований»
основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров
по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотех-
ника объектов морской инфраструктуры»
профиль «Кораблестроение»

Форма обучения	Заочная
Технология обучения	Традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

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


_____ Е.И. Селиванов
« 26 » _____ 04 _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


_____ И.А. Романовская
« 26 » _____ 04 _____ 2017 г.

Заведующий кафедрой
«Кораблестроение»


_____ Н.А. Тарануха
« 26 » _____ 04 _____ 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Кораблестроение»


_____ Н.А. Тарануха
« 26 » _____ 04 _____ 2017 г.

Декан факультета заочного и
дистанционного обучения


_____ М.В. Семибратова
« 28 » _____ 04 _____ 2017 г.

Начальник учебно-методического
управления


_____ Е.Е. Поздеева
« 04 » _____ 05 _____ 2017 г.

Введение

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

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Основы научных исследований							
Цель дисциплины	формирование у студентов начальных знаний, умений, навыков и готовности к самостоятельному изучению и проведению проведения экспериментальных исследований в области судостроения							
Задачи дисциплины	приобретение знаний в целом о науке и научных исследованиях, а также теоретических и практических знаний о структуре, организации, планировании, проведении и оформлении полученных результатов научных исследований.							
Основные разделы дисциплины	- Основные понятия о науке и научных исследованиях, - Основы теории подобия и размерностей, - Обработка и анализ результатов эксперимента, - Организация научной работы и оформление полученных результатов.							
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. / 108 академических часов							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
6	4	6	-	-	94	4	108	
ИТОГО:		4	6	-	-	94	4	108

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

Дисциплина «Основы научных исследований» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

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

ПК-9 Готовность участвовать в экспериментальных исследованиях мореходных, технических и эксплуатационных характеристик и свойств морской техники, систем объектов морской (речной) инфраструктуры, включая использование готовых методик, технических средств и оборудования, а также обработку полученных результатов	З-1 (ПК-9-2) владеть знаниями о методах обработки результатов эксперимента	У-1 (ПК-9-2) уметь применять методы обработки результатов эксперимента	Н-1 (ПК-9-2) владеть навыками обработки результатов эксперимента
ПК-10 Способность применять методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами	З-1 (ПК-10-1) владеть знаниями основ теории подобия и размерностей	У-1 (ПК-10-1) уметь применять методы теории подобия и размерностей	Н-1 (ПК-10-1) владеть навыками использования методов теории подобия и размерностей
ПК-11 Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	З-1 (ПК-11-3) владеть знаниями о видах информации и изданий, содержащих научно-техническую информацию	У-1 (ПК-11-3) уметь осуществлять поиск, накопление и обработку информации	Н-1 (ПК-11-3) владеть навыками поиска и обработки информации
ПК-12 Готовность участвовать в научных исследованиях основных объектов, явлений и процессов, связанных с конкретной областью специальной подготовки	З-1 (ПК-12-1) владеть знаниями о методах, структуре и этапах проведения научного исследования	У-1 (ПК-12-1) уметь оформлять результаты научного исследования	Н-1 (ПК-12-1) владеть навыком оформления результатов научного исследования

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Для освоения дисциплины «Основы научных исследований» необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-9 «Готовность участвовать в экспериментальных исследованиях мореходных, технических и эксплуатационных характеристик и свойств морской техники, систем объектов морской (речной) инфраструктуры, включая использование готовых методик, технических средств и оборудования, а также обработку полученных результатов», в процессе изучения

дисциплины «Гидромеханика», а также компетенции ПК-11 «Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования», в процессе изучения дисциплин «История и перспективы развития океанотехники» и «Учебная практика».

Дисциплина «Основы научных исследований» начинает формировать знания, умения, навыки, для освоения компетенций ПК-10 «Способность применять методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами» и ПК-12 «Готовность участвовать в научных исследованиях основных объектов, явлений и процессов, связанных с конкретной областью специальной подготовки».

Дисциплина «Основы научных исследований» совместно с дисциплинами «Производственная практика (Научно-исследовательская)», «Теория корабля» и «Особенности эксплуатации океанотехники»//«Морская инфраструктура» и «Преддипломная практика» являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ПК-9; совместно с дисциплинами «Производственная практика (Научно-исследовательская)», «Технология создания морской техники», «Производственная практика», «Прочность и вибрации судов различных типов», «Диагностика, испытания и оценка качества морской техники» и «Преддипломная практика» являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ПК-10; совместно с дисциплинами «Производственная практика (Научно-исследовательская)», «Особенности проектирования судов различных типов»//«Особенности проектирования глубоководных аппаратов» и «Преддипломная практика» являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ПК-11; совместно с дисциплинами «Производственная практика (Научно-исследовательская)», «Социология»//«Социально-педагогические аспекты инклюзивного образования» и «Преддипломная практика» являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ПК-12. Входной контроль не проводится.

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

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

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

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

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся	4

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1 Основные понятия о науке и научных исследованиях					
Тема Основные понятия о науке и научных исследованиях: - Науки и их классификация; - Научное исследование и его сущность; - Структура и организация научных исследований; - Методы и методология научных исследований;	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-11 ПК-12	З-1 (ПК-11-3) З-1 (ПК-12-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<ul style="list-style-type: none"> - Теоретические исследования: цели, задачи и особенности; - Экспериментальные исследования: цели, задачи, классификация, этапы и методика проведения; - Виды информации; - Виды изданий, содержащих научно-техническую информацию; - Организация работы с научной литературой. 					
<p>Тема Основные понятия о науке и научных исследованиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поиск по библиотечному абонементу; - Поиск с помощью реферативных журналов; - Поиск с помощью электронных баз данных. 	Практическое занятие	1	Традиционная	ПК-11	У-1 (ПК-11-3) Н-1 (ПК-11-3)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	16	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-11 ПК-12	З-1 (ПК-11-3) З-1 (ПК-12-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	2	Чтение конспекта, основной и дополнительной литературы	ПК-11	З-1 (ПК-11-2) У-1 (ПК-11-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	4	Выполнение индивидуальных заданий контрольной работы	ПК-11	У-1(ПК-11-3) Н-1(ПК-11-3)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	1	-	-	-
	Практические занятия	1	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	22	-	-	-
Раздел 2 Основы теории подобия и размерностей					
Тема Основы теории подобия и размерностей: - Виды моделирования; - Подобие геометрических фигур; - Теоремы подобия; - Типовые критерии подобия; - Единицы измерений и размерности величин; - Методы обработки размерностей.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-10	З-1 (ПК-10-1)
Тема Основы теории подобия и размерностей: - Критерии подобия; - Метод Букингема - Метод Рэлея; - Метод Ипсена.	Практическое занятие	1,5	Традиционная	ПК-10	У-1 (ПК-10-1) Н-1 (ПК-10-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	16	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-10	З-1 (ПК-10-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	10	Чтение конспекта, основной и дополнительной литературы	ПК-10	У-1 (ПК-10-1) Н-1 (ПК-10-1)
ИТОГО по разделу 2	Лекции	1	-	-	-
	Практические занятия	1,5	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	26	-	-	-
Раздел 3 Обработка и анализ результатов эксперимента					
Тема Обработка и анализ результатов эксперимента: - Графический анализ данных; - Аппроксимация и интерполяция экспериментальных данных; - Построение эмпирических зависимостей для экспериментальных данных; - Регрессионный анализ;	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-9	З-1 (ПК-9-2)
Тема Обработка и анализ результатов эксперимента: - Линейная аппроксимация; - Метод выравнивания; - Метод наименьших квадратов; - Интерполяция.	Практическое занятие	2,5	Традиционная	ПК-9	У-1(ПК-9-2) Н-1(ПК-9-2)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение)	16	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-9	З-1 (ПК-9-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	теоретических разделов дисциплины)				
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	10	Чтение конспекта, основной и дополнительной литературы	ПК-9	З-1 (ПК-9-2) У-1(ПК-9-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	8	Выполнение индивидуальных заданий контрольной работы	ПК-9	У-1(ПК-9-2) Н-1(ПК-9-2)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	1	-	-	-
	Практические занятия	2,5	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	34	-	-	-
Раздел 4 Организация научной работы и оформление полученных результатов					
Тема Организация научной работы и оформление полученных результатов: - Структура и организация научных учреждений РФ; - Ученые степени и ученые звания; - Подготовка научных и научно-педагогических кадров; - Виды представления	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-12	З-1 (ПК-12-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
результатов научной работы; - Структура научной работы; - Формы обмена научной информацией.					
Тема <i>Организация научной работы и оформление полученных результатов:</i> - написание черновика тезисов научного доклада; - написание и оформление черновика научной статьи.	Практическое занятие	1	Традиционная	ПК-12	У-1 (ПК-12-1) Н-1 (ПК-12-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	10	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-12	3-1 (ПК-12-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	2	Чтение конспекта, основной и дополнительной литературы	ПК-12	У-1 (ПК-12-1) Н-1 (ПК-12-1)
ИТОГО по разделу 4	Лекции	1	-	-	-
	Практические занятия	1	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	12	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет					
ИТОГО по дисциплине	Лекции	4	-	-	-
	Практические	6	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	занятия				
	Самостоятельная работа обучающихся	94	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 4 часа					

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Основы научных исследований», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к практическим занятиям, решение и оформление контрольной работы.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы.

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

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

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3-7 часов в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее

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

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

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Изучение теоретических разделов дисциплины	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	24
Подготовка и оформление контрольной работы	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ИТОГО	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	94						

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

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Основные понятия о науке и научных исследованиях	3-1 (ПК-11-3) 3-1 (ПК-12-1)	Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> - глубина, прочность, систематичность знаний; - адекватность применяемых знаний ситуации; - рациональность используемых подходов; - степень проявления необходимых профессионально значимых личностных качеств; - степень значимости определенных ценностей; - проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям; - умение поддерживать и активизировать беседу, корректное поведение.
	3-1 (ПК-11-3) У-1 (ПК-11-3)	Практические занятия: поиск по библиотечному абонементу; поиск с помощью реферативных журналов; поиск с помощью электронных баз данных.	<ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	У-1 (ПК-11-3) Н-1 (ПК-11-3)	Контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие предполагаемым ответам; - правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.); - логика рассуждений; - неординарность подхода к решению.
Основы теории подобия и размерностей	3-1 (ПК-10-1)	Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> - глубина, прочность, систематичность знаний; - адекватность применяемых знаний ситуации; - рациональность используемых подходов; - степень проявления необходимых профессионально значимых личностных качеств; - степень значимости определенных ценностей; - проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям; - умение поддерживать и активизировать беседу, корректное поведение.
	У-1 (ПК-10-1) Н-1 (ПК-10-1)	Задачи практических занятий: критерии подобия; метод Букингема; метод Рэлея; метод Ипсена.	<ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.

Обработка и анализ результатов эксперимента	3-1(ПК-9-2)	Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> - глубина, прочность, систематичность знаний; - адекватность применяемых знаний ситуации; - рациональность используемых подходов; - степень проявления необходимых профессионально значимых личностных качеств; - степень значимости определенных ценностей; - проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям; - умение поддерживать и активизировать беседу, корректное поведение.
	У-1(ПК-9-2) Н-1(ПК-9-2)	Задачи практических занятий: линейная аппроксимация; метод выравнивания; метод наименьших квадратов; интерполяция.	<ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	У-1(ПК-9-2) Н-1(ПК-9-2)	Контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие предполагаемым ответам; - правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.); - логика рассуждений; - неординарность подхода к решению.
Организация научной работы и оформление полученных результатов	3-1 (ПК-12-1)	Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> - глубина, прочность, систематичность знаний; - адекватность применяемых знаний ситуации; - рациональность используемых подходов; - степень проявления необходимых профессионально значимых личностных качеств; - степень значимости определенных ценностей; - проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям; - умение поддерживать и активизировать беседу, корректное поведение.
	У-1 (ПК-12-1) Н-1 (ПК-12-1)	Задачи практических занятий: написание черновика тезисов научного доклада; написание и оформление черновика научной статьи.	<ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	Собеседование (4 вопроса)	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов – студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>4 балла – студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>3 балла – студентом дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>0 балла – студентом дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>
2	Практические занятия	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>4 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям</p> <p>3 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.</p>
3	Контрольная работа	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</p> <p>4 балла - студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</p>

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			3 балла - студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, допускает искажение фактов. 0 баллов - студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлено 3 балла, или если правильно выполнил менее половины работы.
ИТОГО:	-	15 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 12 баллов при обязательной решении контрольной работы.			

Задания для текущего контроля

Задачи практических занятий

Примеры типовых задач практических занятий:

1. Рассматривается математический маятник, представляющий собой материальную точку массой m , подвешенную на невесомой нерастяжимой нити длиной l , которая закреплена неподвижно в точке O . Необходимо определить закон движения и период малых колебаний, отклоненного в начальный момент времени на угол φ_0 и отпущенного из этого положения с нулевой угловой скоростью.

2. Необходимо испытать гребные винты определённой формы, но различного размера. После выбора переменных составьте логически обоснованные безразмерные комбинации.

3. Выпуск продукции (N) судостроительного предприятия характеризуется следующими показателями:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N	0,5	0,6	1,75	3,66	6,81	10,34	15,61	23,22	35,94

Построить квадратичную математическую модель $N(x)$ методом наименьших квадратов.

Контрольная работа (К)

Контрольная работа посвящена обработке результатов эксперимента с помощью метода наименьших квадратов и метода выравнивания, а также сбору научной информации из открытых источников, и составлена на основе разделов «Обработка научной информации» и «Обработка и анализ результатов эксперимента».

В контрольной работе выполняются сбор научной информации по заданной тематике исследования, и обработка результатов эксперимента с использованием метода наименьших квадратов и метода выравнивания, с целью выявления уравнения, которое наилучшим образом описывает зависимость между заданными характеристиками.

Пример задания контрольной работы

Результаты модельного эксперимента в опытовом бассейне представлены в виде таблицы. В ходе эксперимента исследовалась зависимость сопротивления модели R от ее скорости v .

v , м/с	0,7	1	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5
R , Н	1,92	3,34	4,62	8,73	14,3	26,54	31,18	44,82	58,32

Необходимо подобрать уравнение, которое наилучшим образом будет описывать зависимость $R(v)$ используя метод наименьших квадратов и метод выравнивания. Построить график $R(v)$.

Также необходимо собрать информацию и привести небольшой обзор нескольких научных исследований, проведенных за последний год, в ходе которых проводились буксировочные испытания моделей в опытовом бассейне.

Вопросы для собеседования

Раздел «Общие сведения о науке и научных исследованиях»

1. Классификация научных исследований.
2. Метод эмпирического уровня исследований.
3. Методы теоретического уровня исследований.
4. Методы эмпирического и теоретического уровня исследований.
5. Первичные и вторичные источники информации.
6. Назовите этапы теоретического исследования.
7. Назовите этапы экспериментального исследования.
8. Назовите научной информации.
9. Виды научных изданий.
10. Виды учебных изданий.
11. Виды справочно-информационных изданий.

Раздел «Основы теории подобия и размерностей»

1. Виды геометрического подобия тел.
2. Что такое аффинное подобие?
3. Что такое критерии подобия?
4. Приведите примеры известных критериев подобия.
5. В чем заключается суть теория размерностей?
6. Что такое π -теорема?

7. Назовите методы теории размерностей?
8. Приведите пример применения теории подобия в корабельных исследованиях.

Раздел «Обработка и анализ результатов эксперимента».

1. Суть графического анализа данных.
2. В чем заключается линейная аппроксимация данных.
3. В чем заключается метод выравнивания.
4. В чем заключается метод наименьших квадратов.
5. Что такое элементарные функции.
6. Что такое интерполяция?

Раздел «Организация научной работы и оформление полученных результатов».

1. Назовите ученые степени.
2. Назовите ученые звания.
3. Назовите некоторые научные учреждения РФ.
4. Назовите основные формы представления результатов научной работы.
5. Назовите общую структуру научной работы.
6. Назовите, что должна содержать основная часть отчета НИР.
7. Назовите формы обмена научной информацией.
8. Назовите основные формы представления НИР студентов.
9. Что такое плагиат?

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

8.1 Основная литература

1. Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова // Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. – 216 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>.

2. Леонова, О.В. Основы научных исследований: Учебное пособие [Электронный ресурс] / О.В. Леонова. – М.: Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/537751>.

3. Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева, Т.Л. Камоза. – Краснояр.:СФУ, 2016. – 168 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967591>.

4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров. [Электронный ресурс] / М.Ф. Шкляр. – 4-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 244 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/340857>.

8.2 Дополнительная литература

1. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Кожухар. – М.: Дашков и К, 2013. – 216 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415587>.

2. Круглов, В.И. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.И. Круглов, В.И. Ершов, А.С. Чумадин и др. - М.: Логос, 2011. - 432 с.

3. Новиков В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс] : курс лекций / В.К. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 210 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46480.html>.

4. Пижурич, А.А. Методы и средства научных исследований: учебник [Электронный ресурс] / А.А. Пижурич, А.А. Пижурич (мл.), В.Е. Пятков. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 264 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556860>.

6. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход: монография / Б.Ю. Лемешко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 888 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47719.html>

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

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

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студенты самостоятельно изучают содержание учебных материалов и

составляют конспект. Общие рекомендации студентам по составлению конспекта:

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.
3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.
4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.
7. Для того чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчёркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.
9. При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Контрольная работа – самостоятельное практическое занятие, ориентированное на формирование и развитие у студентов умений и навыков обработки результатов эксперимента.

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

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

Освоение дисциплины «Основы научных исследований» основывается на активном использовании Microsoft PowerPoint, Microsoft Office в процессе

изучения теоретических разделов дисциплины на лекционных занятиях (представлена графическая часть лекционного материала).

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

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

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

Для реализации программы дисциплины «Основы научных исследований» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
221/3	221/3 Специализированная аудитория каф. КС	Персональный компьютер + проектор с экраном	Проведение лекционных занятий с помощью мультимедийных технологий.
222/3	222/3 Специализированная аудитория каф. КС	Персональный компьютер + проектор с экраном	Проведение лекционных занятий с помощью мультимедийных технологий.
228/3	228/3 Вычислительный центр ФЭТМТ	Персональные компьютеры по количеству студентов	Проведение практических занятий с помощью прикладных программных продуктов.

