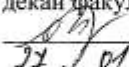




Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВПО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета  
 А.И. Притыкин  
27.12.2016

Рабочая программа дисциплины  
**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРПУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ**  
(наименование дисциплины)  
**QD-6.2.2/РПД-40.(41.21)**


вариативной части образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**26.04.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА**  
**ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**  
(код и наименование направления)

Профиль программы  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЙКИ СУДОВ»**  
(наименование профиля программы)

Факультет судостроения и энергетики  
(наименование)

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра кораблестроения
ВЕРСИЯ	V.1
ДАТА ВЫПУСКА	28.12.2015
ДАТА ПЕЧАТИ	28.12.2015

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)			
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1	Стр. 2/9

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование представления магистранта об основных принципах нормирования эксплуатационных дефектов и оценке общей и местной прочности.

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение основных понятий теории надежности и особенностей расчета прочности судовых конструкций с дефектами.
- приобретение навыков принятия решений по допустимости эксплуатации судов, имеющих эксплуатационные дефекты.
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) решения более сложных задач.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Эксплуатационная прочность промысловых судов» должны быть сформированы у обучающихся следующие профессиональные компетенции (ПК), предусмотренные ФГОС ВО, а именно:


а) по ПКД-1 – готовность участвовать в разработке и создании объектов морской техники с учетом современных требований к минимизации массы корпуса и стоимости постройки, обеспечению безопасности мореплавания, санитарных и технических норм вибрации:

- ПКД-1.5 – готовность участвовать в разработке и создании объектов морской техники, отвечающих требованиям прочности корпуса и его элементов;

б) по ПК-25 – способность разрабатывать методы инженерного прогнозирования и сопровождения диагностических моделей для систем мониторинга и оценки технического состояния различных типов морской (речной) техники в процессе ее эксплуатации:

- ПК-25.4 - Способность разрабатывать методы инженерного прогнозирования и сопровождения диагностических моделей для систем мониторинга и оценки нормативным значениям характеристик прочности корпусов промысловых судов в процессе эксплуатации;

в) по ПК-26 – способность разрабатывать и оптимизировать программы модельных и натурных экспериментальных исследований по определению уровней эксплуатационной прочности и надежности элементов морской (речной) техники при нормировании

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1
			Стр. 3/9

требований технического надзора классификационных обществ за состоянием этих элементов в эксплуатационных условиях:

- ПК-26.5: Способность разрабатывать и оптимизировать программы исследований по определению уровней эксплуатационной прочности конструкций и элементов.

2.3 В результате освоения дисциплины студент должен:

а) знать

– особенности эксплуатации промысловых судов и возникающие при этом эксплуатационные дефекты;

– основные приёмы решения задач по нормированию эксплуатационных дефектов.

- инженерные решения по выполнению надежности судовых конструкций.

б) уметь:

– осуществлять постановку задачи, выбрать расчётные схемы и способ решения задачи.

- оценить опасность дефектов и отказов.

в) владеть:

– навыками решения задачи о допустимости дефекта согласно нормативным документам;


– навыками решения задач о восстановлении надежности судовой конструкции.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Эксплуатационная прочность промысловых судов» входит в состав вариативной части образовательной программы (ОП) магистратуры, трудоёмкость освоения дисциплины – 4 зачётных единицы, 144 академических часов работы студента.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные в бакалавриате по дисциплинам: «Математический анализ», «Сопротивление материалов», «Алгебра и геометрия», «Физика»; в магистратуре – теория упругости и пластичности.

Результат освоения дисциплины используется в научно-исследовательской практике и ВКР.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1

#### **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Тема 1. Надежность и предельное состояние конструкций судна.**

Понятие качества и надежности, отказ и предельное состояние. Критерии отказов. Учет условий эксплуатации.

##### **Тема 2. Прогрессирующие дефекты**

Статические данные по прогрессирующим дефектам. Особенность их нормирования. Определение вероятности отказа на заданном отрезке времени.

##### **Тема 3. Непрогрессирующие дефекты конструкций**

Статистика непрогрессирующих дефектов. Технические и конструктивные недостатки. Вероятность отказа в заданном отрезке времени конструкций, имеющих непрогрессирующие дефекты.

##### **Тема 4. Модернизация и ремонт судна с позиций эксплуатационной прочности**

Причина модернизации и ремонта. Ошибки при ремонте. Экспериментальные методы оценки общей и местной прочности.

##### **Тема 5. Диагностика и контроль прочности**


Диагностические приемы оценки состояния конструкций. Нормирование дефектов в зависимости от объема полученной диагностической информации. Бортовые системы слежения за прочностью и правильностью принятия решений в аварийных ситуациях.

##### **Тема 6. Нормативное ограничение дефектов у стационарных плавучих объектов.**

Малоцикловая усталость и допустимые напряжения. О вероятности образования трещин. Вероятность отказа.

##### **Тема 7. Перспективные методы восстановления надежности корпусных конструкций.**

Приемы исключения из работы конструкций с дефектами. Экспресс-методы восстановления надежности конструкций. Применение нетрадиционных решений в выборе материала подкрепления конструкций с дефектами. Контроль прочности подкрепленных конструкций.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)			
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1	Стр. 5/9

#### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 В начале каждого практического занятия проводится письменный опрос из 3-7 вопросов для контроля степени освоения материала (приложение №2). Зачитывается ответ не более чем с 1-ой ошибкой или 2-мя неточностями.

4.2 Индивидуальные задания в виде курсовой работы (к.р.) (приложение №3).  
Курсовые работы зачитываются только те, которые прошли процедуру защиты.


#### 5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, т.е. 144 академических часа аудиторных (лекционных и практических) занятий и самостоятельной учебной работы студента, в т.ч. связанной с выполнением курсового проекта с текущей и итоговой аттестацией по дисциплине. Дисциплина преподается в третьем семестре.

Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Форма аттестации – экзамен.

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
1. Надежность и предельные состояния конструкций судна	4	-	4	6	13
2. Прогрессирующие дефекты	3	-	4	5	12
3. Непрогрессирующие дефекты	3	-	4	5	12
4. Модернизация и ремонт судна с позиций эксплуатационной прочности	3	-	4	6	13
5. Диагностика и контроль прочности	3	-	4	5	12
6. Нормативное ограничение дефектов у стационарных плавучих объектов	3	-	4	5	12
7. Перспективные методы восстановления надежности судовых конструкций	2	-	-	6	8
Выполнение курсовой проекта				26	26
Подготовка к сдаче экзамена				36	36
Всего	20	-	24	100	144
	44				

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1
			Стр. 6/9

ЛЗ – лабораторные занятия (не предусмотрены), ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусмотрены


## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ)

Номер ПЗ	Номер темы дисциплины	Наименование практического занятия	Кол-во часов ПЗ
1	1	Нормативные документы	2
2	1	Анализ подходов к нормированию различных дефектов (ЭД)	2
3	2	Вероятностно-статический подход к нормированию ЭД	2
4	2	Прогрессирующие эксплуатационные дефекты	2
5	3	Остаточные напряжения	2
6	4	Оценка степени опасности язвенной коррозии	2
7	4	Восстановление общей прочности судна	2
8	5	Нормирование дефектов и объем дефектации	2
9	5	Тензометрия для контроля прочности	2
10	6	Расчет общей и местной прочности стационарных плавучих объектов	2
11	7	Расчет подкреплений	2
12	7	Экспресс методы ремонта	2
Итого			24

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
1.	Освоение теоретического материала, подготовке к лекционным и практическим занятиям	38	Опрос
2.	Выполнение курсового проекта	26	Защита к.р.
3.	Подготовка и сдача экзамена	36	Экзамен
Итого		100	

Курсовой проект выполняется студентами для закрепления знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, для получения навыков и умений.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1
			Стр. 7/9

## **9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Основная учебная литература

1. Бураковский Е.П., Бураковский П.Е., Нечаев Ю.И., Прохнич В.П., Эксплуатационная прочность корпусов промысловых судов: учебное пособие.- СПб.: Арт-Экспресс, 2012.

Дополнительная учебная литература

Симанович А.И., Пименов Б.И., Прочность корабля. Учебное пособие. 1999, 72 стр.

## **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Mathcad.

Интернет ресурсы – не предусмотрены.


## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированной аудитории №309Б.

Специальные установки для демонстрации процесса образования гофрировки, вибрации надстроек, балок.

## **12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Типовые задания на к.р. и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки, приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1
			Стр. 8/9

### **13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

На лекциях рассматриваются теоретические основы дисциплины об эксплуатационной прочности. На , на практических занятиях приводятся примеры решения задач, осуществляется контроль результатов освоения учебного материала в виде опросов, проверки правильности выполнения индивидуальных заданий, тестирования. Занятия проводятся в медиаклассе университета, что способствует передаче большего количества учебного материала обучающимся во время аудиторных занятий и более доходчивому его освоению. Для экономии времени практикуется использования раздаточного материала.

### **14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**


14.1 Для успешного освоения дисциплины необходимо: восстановить забытые разделы курсов сопротивления материалов теории упругости и пластичности. Для этого сначала делается письменный опрос, на основании которого корректируется изложение материала.


14.2 Очень важно с самого начала уяснить физический смысл основных положений дисциплины и как они представлены в различных разделах.

14.3 Как и при освоении других дисциплин необходимо своевременно выполнить предусмотренные настоящей программой индивидуальные задания (курсовую работу) и готовится к плановым заданиям, на которых в начале идет проверка степени освоения материала в виде усного или письменного опроса.

14.4 Более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1
			Стр. 9/9

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2-40.(41.21)	Выпуск: 28.12.2015	Версия: V.1
			Стр. 9/9

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ


Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационная прочность промысловых судов» представляет собой компонент образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 26.04.02 – Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и соответствует учебному плану этой программы, утвержденному и действующему для студентов, принятых на первый курс магистратуры, начиная с 2015 года.

Автор программы – доцент, к.т.н. Пименов Б.И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры кораблестроения (протокол № 3 от 28.12.2015).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  С.В. Дятченко

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета судостроения и энергетики (протокол № 102 от 27.01.2016).


Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_  А.Л. Притыкин

Согласовано

Заместитель начальника

учебно-методического управления

университета

\_\_\_\_\_  В.Е. Огнев

*№ 1404 от 27.01.16*