



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
судостроения и энергетики
А.И. Притыкин
27.05.2018

Рабочая программа дисциплины
СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ
QD-6.2.2/РПД-40.(41.71)


базовой части образовательной программы специалитета
по направлению подготовки

26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Специализация
**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СУДОВЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК»**

Факультет судостроения и энергетики

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра кораблестроения
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	14.05.2018
ДАТА ПЕЧАТИ	14.05.2018

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/16

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Сопротивление материалов» является базовой дисциплиной профессионального цикла.

Целью освоения дисциплины «Сопротивление материалов» является формирование теоретических знаний о принципах и методах прочностных расчетов элементов судового энергетического оборудования.

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение основных закономерностей деформирования твердых тел под действием системы сил, формирование понятий о прочности, жесткости и устойчивости элементов энергетических установок, позволяющих успешно освоить ОП;
- формирование навыков проектирования конструкций, связанных с выбором геометрических размеров и материала из условия обеспечения прочности, жесткости и устойчивости, и выполнения расчетов при оценке технического состояния элементов энергетических установок.


2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 В результате освоения дисциплины «Сопротивление материалов» у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

- ПК-2: способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности, с установлением приоритетов для достижения цели в разумное время;
- ПК-30: способность участвовать в фундаментальных и прикладных исследованиях в области судов и судового оборудования;
- ПК-33: способность выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;
- ПК-34: способность осуществлять и анализировать результаты исследований, разрабатывать предложения по их внедрению.

2.2 В результате освоения дисциплины студент должен:

а) **знать:**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 3/16

основные закономерности деформирования твердых тел под действием системы сил, иметь понятия о прочности, жесткости и устойчивости типовых конструкций и отдельных ее элементов

б) уметь:

применять теоретические знания для проектирования узлов механизмов и элементов энергетических установок, для оценки их технического состояния в процессе эксплуатации; выбирать различные виды судостроительных и машиностроительных материалов, производить их оценку с использованием современной испытательной аппаратуры; использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы.

в) владеть:

- методами конструирования и расчета деталей машин и механизмов с учетом условий производственной технологии и эксплуатации.


- методами проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина СЗ.Б.02.02 «Соппротивление материалов» входит в состав базовой части профессионального цикла образовательной программы (ОП) специалитета по направлению 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», специализация «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок».

Дисциплина опирается на профессиональные и общепрофессиональные компетенции, полученные при изучении таких дисциплин как С2.Б.01.02 «Математический анализ», С2.Б.03 «Физика», С3.Б.01 «Инженерная графика», С3.Б.02.01. «Теоретическая механика», С3.Б.04 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и С2.Б.04 «Химия».

Дисциплина СЗ.Б.02.02 «Соппротивление материалов» является базой для получения знаний, умений и навыков при изучении таких дисциплин как С3.Б.02.03 «Теория машин и

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 4/16

механизмов», СЗ.Б.02.04 «Детали машин и основы конструирования», СЗ.Б.17 «Технология технического обслуживания и ремонта судов».

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия и положения курса «Сопротивления материалов». Цель и задачи курса. Место в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения курса.


Внутренние силовые факторы в сечениях бруса

Предмет курса сопротивления материалов. Гипотезы о свойствах материала рассматриваемых тел. Схематизация геометрии рассматриваемых тел. Классификация сил. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса. Понятие о деформациях, упругих и пластических. Хрупкое и пластическое состояние материала. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса. Дифференциальные зависимости между внутренними силовыми факторами и интенсивностями внешней распределенной нагрузки. Понятие об опасном сечении. Эпюры внутренних силовых факторов.

Тема 2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии

Растяжение и сжатие прямого стержня. Одноосное (линейное) напряженное состояние. Закон Гука при одноосном напряженном состоянии. Определение осевых перемещений поперечных сечений. Жесткость при растяжении и сжатии. Проверка прочности, подбор сечения бруса при осевом растяжении и сжатии. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения для пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материала: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, временное сопротивление (предел прочности). Условный предел текучести. Характеристики пластических свойств материала. Истинная диаграмма напряжений при растяжении. Диаграмма сжатия пластичных и хрупких материалов. Характер разрушения пластичных и хрупких материалов при осевом растяжении и сжатии. Назначение допускаемых напряжений для пластичных и хрупких материалов.

Тема 3. Теория напряженного и деформированного состояния. Теории прочности

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 5/16

Напряженное состояние в точке. Компоненты напряжений, их обозначение. Определение напряжений на наклонных площадках. Главные напряжения и главные площадки. Графическое изображение напряженного состояния с помощью кругов Мора. Деформированное состояние в точке. Компоненты деформаций, их обозначение. Закон Гука для линейного напряженного состояния. Модуль упругости. Коэффициент поперечной деформации. Понятие о чистом сдвиге. Деформации при чистом сдвиге. Гипотезы пластичности и разрушения. Эквивалентное напряжение. Критерии возникновения пластических деформаций и формулы эквивалентности по различным гипотезам. Классические теории прочности.

Тема 4. Геометрические характеристики плоских сечений


Статические моменты площади сечения. Полярный, осевой и центробежный моменты инерции. Зависимости между моментами инерции для параллельных осей. Изменение моментов инерции при повороте осей. Главные оси инерции. Главные моменты инерции. Отыскание главных центральных осей и определение главных моментов инерции сложной несимметричной фигуры.

Тема 5. Кручение. Напряжения и деформации при кручении

Кручение прямого бруса круглого сечения. Деформация при кручении. Угол закручивания. Напряжения в поперечном сечении бруса круглого сечения. Понятие о полярном моменте сопротивления. Проверка прочности, подбор сечения бруса круглого сечения. Жесткость при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Основные результаты теории. круглого кручения стержней некруглого сечения.

Тема 6. Изгиб прямых стержней. Напряжения и деформации при поперечном изгибе

Изгиб прямых стержней. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (поперечная сила и изгибающий момент). Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью нагрузки. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Чистый и поперечный изгиб в одной из главных плоскостей стержня. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси изогнутого стержня при чистом изгибе. Жесткость при изгибе. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на поперечный изгиб. Касательные напряжения при поперечном изгибе брусев (формула Журавского Д.И.). Главные напряже-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/16

ния при изгибе. Расчеты на статическую прочность при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси прямого стержня и его интегрирование. Метод начальных параметров.

Тема 7. Сложное нагружение

Сложное нагружение как комбинация двух или большего числа видов простого нагружения. Метод сложения действия сил при проверке прочности в условиях сложного нагружения. Косой изгиб. Определение напряжений, нахождение положения нейтральной оси и опасных точек в сечении. Определение прогибов, расчет на прочность стержней большой жесткости при совместном изгибе и растяжении или сжатии. Определение положения нейтральной линии и напряжений. Внецентренное растяжение и сжатие стержней большой жесткости. Понятие о ядре сечения. Совместное действие изгиба и кручения.

Тема 8. Энергетические способы определения перемещений

Обобщенная сила и обобщенные перемещения. Потенциальная энергия деформации в общем случае нагружения. Теорема Кастильяно. Теорема Лагранжа. Теорема Клайперона. Теорема Максвелла-Мора. Способ Верещагина решения интегралов Максвелла-Мора.

Тема 9. Статически неопределимые стержневые системы

Классификация стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы. Понятие о степенях свободы и связях. Степень статической неопределимости. Раскрытие статической неопределимости методом сил. Выбор основной системы. Эквивалентная система. Канонические уравнения метода сил. Расчет неразрезных балок. Метод приравнивания прогибов. Теорема трех моментов. Каноничность системы. Понятие о коэффициенте опорной пары.

Тема 10. Расчет судовых рам при изгибе


Классификация рам и методы их расчета. Расчет рам с неподвижными узлами. Метод сил, метод трех моментов. Применение данных методов к расчету сложных судовых рам.

Тема 11. Устойчивость равновесия деформируемых систем

Понятие устойчивости и неустойчивости стержней. Критическая нагрузка. Задача Эйлера. Предел применимости формулы Эйлера. Критические нагрузки для стержней различной гибкости. Формула Ясинского. Диаграмма предельных напряжений.

Тема 12. Повторно-переменное нагружение

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 7/16

Усталость металлов. Характеристики переменного нагружения. Характеристики предельных состояний. Построение кривых усталости. Определение предела выносливости. Концентрация напряжений, её влияние на сопротивление усталости. Влияние состояния поверхности на усталостную прочность. Масштабный фактор.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 180 академических часов (135 астр. часов) контактной (лекционных, практических и лабораторных занятий) и самостоятельной учебной работы студента; работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.


Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма; третий семестр – зачет; четвертый семестр – экзамен.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины.

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 3; трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса	2	-	6	4	12
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	4	6	2	4	16
3. Теория напряженного и деформированного состояния. Теории прочности	2	-	-	5	7
4. Геометрические характеристики плоских сечений	2	-	2	5	9
5. Кручение. Напряжения и деформации при кручении	2	4	2	4	12
6. Изгиб прямых стержней. Напряжения и деформации при поперечном изгибе	4	4	2	6	16
Учебные занятия	16	14	14	28	72
Промежуточная аттестация	зачет				

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2
			Стр. 8/16

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Всего в третьем семестре					72
Семестр – 4; трудоёмкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
7. Сложное нагружение	2	-	2	8	12
8. Энергетические способы определения перемещений	2	-	2	6	10
9. Статически неопределимые стержневые системы	2	-	2	10	14
10. Расчет рам с неподвижными узлами методом сил и трех моментов	4	-	6	8	18
11. Устойчивость равновесия деформируемых систем	2	-	2	6	10
12. Повторно-переменное нагружение	2	-	2	4	8
Учебные занятия	14	-	16	42	72
Промежуточная (заключительная) аттестация	Экзамен				36
Всего в четвертом семестре					108
Итого по дисциплине					180

ЛЗ – лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.


6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

По дисциплине в третьем семестре предусмотрены лабораторные работы в машинном зале отраслевой лаборатории эксплуатационной прочности промысловых судов научно-исследовательского центра судостроения НИЦС «КГТУ». В четвертом семестре лабораторные работы не предусматриваются.

Наименования лабораторных работ и количество часов занятий приведены в ниже-расположенной таблице.

Таблица 2 – Объем (трудоёмкость освоения) и структура ЛЗ.

Номер ЛЗ	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов ЛЗ
Третий семестр		
1	Испытание на растяжение углеродистой стали. Определение механических характеристик	2
2	Испытание чугуна и стали на сжатие	2
3	Испытание древесины на сжатие	2
4	Определение модуля упругости и коэффициента поперечной деформации для стали	2


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2
			Стр. 9/16

5	Испытание на кручение стального образца. Определение механических характеристик стали	2
6	Опытная проверка метода начальных параметров на примере испытания двухконсольной балки	2
7	Определение реакции средней опоры двухпролетной неразрезной балки	2
Всего в третьем семестре		14
Итого по дисциплине		14

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ.

Номер ПЗ	Наименование практического занятия	Кол-во часов ПЗ
Третий семестр		
1-2	Построение эпюр внутренних силовых факторов	4
3	Определение напряжений на наклонных площадках. Нахождение главных напряжений и главных площадок.	2
4	Определение геометрических характеристик поперечных сечений	2
5	Проверка прочности, подбор сечения при осевом растяжении-сжатии. Определение деформаций	2
6	Расчет бруса на кручение	2
7	Расчет статически определимой балки. Определение упругой линии методом начальных параметров	2
Всего в третьем семестре		14
Четвертый семестр		
8	Проверка прочности, подбор сечения при сложном нагружении	2
9	Определение перемещений энергетическими методами	2
10	Статически неопределимые системы. Расчет рам методом сил	2
11	Расчет неразрезных балок на жестких опорах методом трех моментов	2
12	Расчет неразрезных балок на упругих опорах методом пяти моментов	2
13	Расчет сложных судовых рам методом угловых деформаций	2
14	Устойчивость равновесия деформируемых систем	2
15	Построение кривых усталости	2
Всего в четвертом семестре		16
Итого по дисциплине		30

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 10/16

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 4 – Объем (трудоемкость освоения) и структура СРС.

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
1	Освоение теоретического и практического учебного материала, подготовка к практическим занятиям и к тестам на ПЗ	56	Текущий контроль: - тесты; - защита контрольных работ.
2	Выполнение лабораторных работ (подготовка к лабораторным занятиям, оформление работ)	14	Текущий контроль: - защита ЛЗ.
Итого		70	


9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Кривошапко, С.Н. Сопротивление материалов. Теория и практикум : учеб. пособие / С. Н. Кривошапко ; рец.: С.И. Трушин, С. П. Иванов ; РУДН. - Москва : Юрайт, 2014. - 413 с.
2. Межецкий, Г.Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н.Н. Решетник. - 5-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2016. - 432 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
3. Сидоров, В.Н. Лекции по сопротивлению материалов и теории упругости : учеб. / В. Н. Сидоров. - Москва : Редакционно-издательский центр Генерального штаба Вооруженных Сил РФ, 2002. - 352 с.

Дополнительная литература:

1. Александров, А.В. Сопротивление материалов : учеб. / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2001. - 560 с.
2. Исаченко, В.В. Сопротивление материалов : рук. к решению задач : учеб. пособие" / В. В. Исаченко, М. И. Мартиросов, В. И. Щербаков ; Федер. агентство по образованию ; НИЯУ "МИФИ. - Москва : [НИЯУ "МИФИ"], 2010. - Ч. 1. - 288 с.
3. Ицкович, Г.М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для студ. вузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; ред. Л. С. Минин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2001. - 592 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 11/16

4. Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов : учебник / В. И. Феодосьев. - 9-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1986. - 512 с.

Учебно-методические пособия:

1. Сопротивление материалов : метод. указ. к лаб. раб. для студ. всех спец. / Калинингр. гос. техн. ун-т ; Л. П. Боровская . - Калининград : КГТУ, 2004. - 116 с.

2. Расчет прочности элементов конструкций корпуса судна : метод. указ. и задан. к курс. раб. по дисц. "Сопротивление материалов" для студ. спец. 180101.65 - Кораблестроение / Е. П. Бураковский, В. П. Прохнич ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 2006. - 67 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии:

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.


Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;
2. Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription;
3. Программа Mathcad.

Интернет-ресурсы:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2

1. Сайт учебных материалов по теоретической механике, сопротивлению материалов, строительной механике и пр.: <http://www.isopromat.ru/sopromat>
2. Электронный учебный курс для студентов по дисциплине «Сопротивление материалов»: <http://soprotmat.ru>;
3. Электронный каталог лекций по дисциплине «Сопротивление материалов»: <http://www.toehelp.ru/theory/sopromat>;
4. Именной сайт бывшего преподавателя «Сопротивления материалов» МГТУ им. Н.Э. Баумана: <http://www.tychina.pro>.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Для проведения занятий используются обычные лекционные аудитории (ауд. 214), специализированная аудитория 309Б, оснащенная мультимедийной техникой и персональными компьютерами, а также машинный зал отраслевой лаборатории эксплуатационной прочности промысловых судов (ОЛЭППС) НИЦС «КГТУ», с различными учебными плакатами и испытательным оборудованием: МР-500, Р-20, КМ-50-1, МК-30А.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1 Тесты, вопросы для защиты индивидуального задания, перечень вопросов для проведения зачета и экзамена по дисциплине «Сопротивление материалов», 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).


12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2)

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 13/16

«зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 5).

Таблица 5 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерий				
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допус-	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 14/16

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерий	кает ошибки			

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. На лекциях рассматриваются теоретические основы механики деформируемого твердого тела, на практических занятиях приводятся примеры решения практических задач, осуществляется контроль результатов освоения учебного материала в виде, тестов, контрольных работ, проверки правильности выполнения индивидуальных заданий. Занятия проводятся в медиаклассе университета, что способствует передаче большего количества учебного материала во время аудиторных занятий и более доходчивому процессу его освоению. В то же время, рекомендуется практические примеры разбирать, пользуясь традиционной технологией «доски и мела», поскольку это позволяет включить обучаемого в процесс решения задачи.

13.2. По каждому разделу дисциплины в течение учебного года осуществляется контроль формирования соответствующих знаний, умений и навыков - в виде контрольных работ: построение эпюр внутренних силовых факторов, расчет бруса на кручение, расчет на прочность статически определимых балок и сложной судовой рамы в четвёртом семестре. Выполнение этих работ охватывает практически все освоенные темы. Проводится защита лабораторных работ, которая заключается в ответах на вопросы по теме лабораторных работ.


14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1. Лекции проводятся в специализированной аудитории, которая должна быть оборудована для применения современных технических средств обучения

- студент при подготовке к прослушиванию лекции обязан проработать ранее пройденный материал.

- студенту необходимо принять все меры для посещения занятий. Материал лектором изучается последовательно и пропуск одного или двух занятий может привести к непониманию дальнейших разделов курса.

- студент обязан тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу к практическим, лабораторным, к промежуточному контролю знаний и заключительному экзамену.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.71)	Выпуск: 14.05.2018	Версия: V.2	Стр. 15/16

- студент на практических занятиях должен стараться самостоятельно решать предполагаемые задачи, активно участвовать в их обсуждении, в случае недопонимания, задавать преподавателю дополнительные вопросы.

- студент, накануне проведения лабораторной работы должен изучить соответствующий материал, изложенный в методических указаниях по проведению лабораторных работ. Лабораторные работы проводятся в машинном зале отраслевой лаборатории эксплуатационной прочности промысловых судов и учебной лаборатории кафедры. После проведения лабораторной работы студент должен предоставить данные по проведению эксперимента и протокол испытаний.



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ)

QD-6.2.2-40.(41.71)

Выпуск: 14.05.2018

Версия: V.2

Стр. 16/16

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Сопротивление материалов» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», (профиль «Кораблестроение»).

Автор программы – доцент, к.т.н. Прохнич В.П., ассистент Романюта Д.А.


Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры кораблестроения (протокол № 3 от 28.12.15.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета судостроения и энергетики (протокол № 107 от 14.03.2016.)

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры кораблестроения (протокол № 6 от 04.04.2018.).

Заведующий кафедрой  С.В. Дятченко

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета судостроения и энергетики (протокол № 5 от 27.04/18.).

Декан факультета судостроения и энергетики,
председатель методической комиссии  А. И. Притыкин

Согласовано
Заместитель начальника УРОПСИ  К. В. Степанова