




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

УТВЕРЖДАЮ
декан строительного факультета
 В.А. Пименов
06.04.2018

Рабочая программа дисциплины
СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ
QD-6.2.2/РПД-40.(41.32)


базовой части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профили программы
«ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

Факультет строительный

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра кораблестроения
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	04.04.2018
ДАТА ПЕЧАТИ	04.04.2018

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/20

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Соппротивление материалов» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к выполнению практических расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость в области строительства.

Цель освоения дисциплины «Соппротивление материалов» сводится к формированию знаний в области теоретических представлений о принципах и методах расчета элементов строительных конструкций и практических навыков их проектирования и конструирования.

Задачи дисциплины:


- изучение основных понятий и стандартных подходов в области проектирования и эксплуатации типовых конструкций и деталей технических систем;
- изучение основных закономерностей деформирования твердых тел под действием системы сил, формирование понятий о прочности, жесткости и устойчивости типовых конструкций и отдельных ее элементов;
- формирование необходимых знаний и мотиваций для успешного освоения профессиональных дисциплин ООП;
- 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 строительных конструкций.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Соппротивление материалов» должен быть следующий этап формирования у обучающегося дополнительной общепрофессиональной компетенции (ОПКД), предусмотренной ФГОС ВО, а именно:

по ОПКД-1: способность использовать общетехнические знания для решения профессиональных задач по профилю подготовки:

- ОПКД-1.5: способность использовать знания по сопротивлению материалов для освоения методов проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.

	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 3/20

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы теории работы и методику расчета типовых конструкций технических систем;
- основные закономерности деформирования твердых тел под действием системы сил, иметь понятия о прочности, жесткости и устойчивости типовых конструкций и отдельных ее элементов;

уметь:


- определять, в том числе с использованием компьютерных средств, основные силовые и конструктивные параметры типовых конструкций;
- применять теоретические знания для проектирования строительных конструкций, для оценки их технического состояния в процессе эксплуатации;
- выбирать различные виды строительных материалов, производить их оценку с использованием современной испытательной аппаратуры;
- использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы; составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия и напряжения;

владеть:

- навыками, в том числе с использованием информационных технологий, в области: поиска и анализа информации по современному состоянию технических систем; проектированию и конструированию типовых конструкций в соответствии с техническим заданием;
- методами оценки технического состояния конструкций;
- методикой расчета на прочность и жесткость элементов конструкций, а также методикой расчета деформаций и перемещений.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.20 «Сопроотивление материалов» относится к Блоку 1 базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению 08.03.01 — Строительство, профили «Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция».

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/20

Дисциплина опирается на общепрофессиональные и дополнительные общепрофессиональные компетенции, полученные при изучении таких дисциплин как Б1.Б.09.02 «Математический анализ», Б1.Б.11 «Физика», Б1.Б.18 «Основы теоретической механики».

Дисциплина Б1.Б.20 «Сопротивление материалов» является базой для получения знаний, умений и навыков при изучении дисциплины Б1.В.12 «Основания и фундаменты».

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса


Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Предмет курса сопротивления материалов. Реальный объект и расчетная схема. Схематизация понятий. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса. Метод сечений. Напряжение. Перемещения и деформации. Принципы сопротивления материалов.

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

Однородное растяжение. Напряжения при растяжении и сжатии. Деформированное состояние при растяжении и сжатии. Связь между напряжениями и деформациями. Закон Гука. Теорема о работе статической силы, приложенной к упругой системе (Теорема Клапейрона). Потенциальная энергия деформации плоской стержневой системы. Механические свойства материалов. Диаграммы упругопластического деформирования конструкционных 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. Характер разрушения пластичных и хрупких материалов при осевом растяжении и сжатии. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).

Тема 3. Напряженное и деформированное состояние в точке

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/20

Напряженное состояние в точке. Компоненты напряжений, их обозначение. Главные площадки и главные напряжения. Определение напряжений в наклонных площадках. Деформированное состояние в точке. Компоненты деформаций, их обозначение. Обобщенный закон Гука.

Тема 4. Геометрические характеристики плоских сечений

Статические моменты площади сечения. Полярный, осевой и центробежный моменты инерции. Зависимости между моментами инерции для параллельных осей. Моменты инерции простейших фигур. Изменение моментов инерции при повороте осей. Главные оси инерции. Главные моменты инерции.

Тема 5. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении

Чистый сдвиг. Кручение прямого бруса круглого сечения. Деформации при кручении. Угол закручивания. Напряжения в поперечном сечении бруса круглого сечения. Понятие о полярном моменте сопротивления. Проверка прочности бруса круглого сечения. Определение перемещений при кручении. Расчет на жесткость.

Тема 6. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки. Касательные напряжения и расчеты на прочность


Напряжения при чистом изгибе. Статическая сторона задачи. Геометрическая сторона задачи. Физическая сторона задачи. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси изогнутого стержня при чистом изгибе. Жесткость при изгибе. Закон распределения нормальных напряжений. Касательные напряжения при поперечном изгибе брусков. Применение формулы Журавского. Расчеты на статическую прочность при поперечном изгибе. Рациональные формы поперечных сечений при изгибе.

Тема 7. Способы определения перемещений в конструкциях

Типы перемещений в балках. Дифференциальное уравнение прямого изгиба призматического стержня. Энергетические методы расчета деформаций. Вычисление потенциальной энергии системы. Теорема Кастильяно. Пример применения теоремы Кастильяно. Метод Максвелла-Мора. Способ Верещагина. Пример применения способа Верещагина.

Тема 8. Сложное сопротивление

Внецентренное растяжение-сжатие. Косой изгиб. Совместное действие изгиба, кручения и растяжения.

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/20

Тема 9. Основы расчета простейших статически неопределимых систем

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. Статически неопределимые системы, работающие на растяжение и сжатие. Свойства статически неопределимых систем.

Тема 10. Устойчивость сжатых стержней

Понятие об устойчивом и неустойчивом положении деформируемой системы. Критическая нагрузка. Задача Эйлера. Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы. Предел применимости формулы Эйлера. Критические напряжения для стержней различной гибкости. Формула Ясинского. Коэффициент запаса на устойчивость. Расчет сжатых стержней на устойчивость по коэффициенту снижения допускаемых напряжений.

Тема 11. Динамические нагрузки

Понятие о динамическом нагружении. Ударное действие нагрузки. Общий прием вычисления динамического коэффициента при ударе.

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 и практических занятий) и самостоятельной учебной работы студента, в т.ч. связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже для очной, заочной и очно-заочной форм обучения.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма обучения, третий семестр – зачет; четвертый семестр – экзамен;

заочная форма обучения, четвертый семестр - контрольная работа, зачет; пятый семестр – контрольная работа, экзамен;

очно-заочная форма обучения, третий семестр – зачет; четвертый семестр – экзамен.


	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 7/20

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	-	14	8	24
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	4	-	6	6	16
3. Напряженное и деформированное состояние в точке	2	-	4	4	10
4. Геометрические характеристики плоских сечений	2	-	4	4	10
5. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении	4	-	2	6	12
Учебные занятия	14	-	30	28	72
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого					72
Семестр – 4, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
6. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки. Касательные напряжения и расчеты на прочность	4	-	4	12	20
7. Способы определения перемещений в конструкциях.	2	-	2	6	10
8. Сложное сопротивление	2	-	1	6	9
9. Основы расчета простейших статически неопределимых систем.	4	-	4	8	16
10. Устойчивость сжатых стержней	2	-	2	6	10
11. Динамические нагрузки.	2	-	1	4	7
Учебные занятия	16	-	14	42	72
Промежуточная аттестация	экзамен				36
Итого					108
Итого по дисциплине					180

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


	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 8/20

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 4, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса	2	-	3	26	31
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии					
3. Напряженное и деформированное состояние в точке	1	-	1	12	14
4. Геометрические характеристики плоских сечений	1	-	2	20	23
5. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении					
Учебные занятия	4	-	6	58	68
Промежуточная аттестация	зачет				4
Итого					72
Семестр – 5, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
6. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки. Касательные напряжения и расчеты на прочность	2	-	3	35	40
7. Способы определения перемещений в конструкциях					
8. Сложное сопротивление					
9. Основы расчета простейших статически неопределимых систем	1	-	3	29	33
10. Устойчивость сжатых стержней	1	-	2	23	26
11. Динамические нагрузки					
Учебные занятия	4	-	8	87	99
Промежуточная аттестация	экзамен				9
Итого					108
Итого по дисциплине					180

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



	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 9/20

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				СРС	Всего
	Контактная работа					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ			
Семестр – 3, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)						
1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса	3	-	10	22	35	
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии						
3. Напряженное и деформированное состояние в точке	2	-	2	10	14	
4. Геометрические характеристики плоских сечений	3	-	4	16	23	
5. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении						
Учебные занятия	8	-	16	48	72	
Промежуточная аттестация	зачет					
Итого					72	
Семестр – 4, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)						
6. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки. Касательные напряжения и расчеты на прочность.	5	-	6	22	33	
7. Способы определения перемещений в конструкциях.						
8. Сложное сопротивление	4	-	4	16	24	
9. Основы расчета простейших статически неопределимых систем.						
10. Устойчивость сжатых стержней	3	-	2	10	15	
11. Динамические нагрузки.						
Учебные занятия	12	-	12	48	72	
Промежуточная аттестация	экзамен				36	
Итого					108	
Итого по дисциплине					180	

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

	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 10/20

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

По дисциплине не предусмотрены лабораторные занятия.

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ


Таблица 4 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер ПЗ	Содержание (семинарского) практического занятия	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.	Очно-заочная форма, ч.
		семестр3	семестр 4	семестр3
1	Построение эпюр внутренних силовых факторов	14	3	10
2	Расчет стержневых систем на растяжение и сжатие	6		
3	Определение напряжений аналитически и с помощью кругов Мора	4	1	2
4	Определение геометрических характеристик поперечных сечений	4	2	4
5	Расчет бруса на кручение	2		
Итого:		30	6	16
		семестр 4	семестр 5	семестр 4
6	Расчет статически определимой балки	3	2	3
7	Определение перемещений способом Верещагина, с помощью интегралов Мора и по формулам Симсона	3	1	2
8	Расчет бруса на внецентренное сжатие	1	1	2
9	Расчет рам методом сил	3	2	2
10	Определение критической нагрузки в стержнях	2	1	2
11	Определение динамического коэффициента	2	1	1
Итого:		14	8	12
Итого по дисциплине:		44	14	28

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 5 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов			Форма контроля, аттестации
		очная форма, ч	заочная форма, ч	очно-заочная форма, ч.	

	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 11/20

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов			Форма контроля,
1	Освоение теоретического и практического учебного материала, подготовка к практическим занятиям и к тестам на ПЗ	50	100	66	Текущий контроль: Тестирование на ПЗ Портфолио дисциплины Контроль на ПЗ
2	Выполнение расчетно-графических работ(РГР) и контрольных работ	20	45	30	Текущий контроль: Защита РГР* и контрольной работы**
Итого:		70	145	96	

* Для очной формы обучения

** Для заочной и очно-заочной форм обучения

Студенты очной формы обучения выполняют 4 расчетно-графические работы. Две в третьем семестре (построение эпюр внутренних силовых факторов; расчет стержневых систем на растяжение и сжатие) и две в четвертом семестре (расчет статически определимой балки; расчет рам методом сил).

Контрольная работа, выполняемая при заочной форме обучения в четвертом семестре, предусматривает построение эпюр внутренних силовых факторов и расчет статически определимой балки; в пятом семестре - расчет рам методом сил.

Контрольная работа, выполняемая при очно-заочной форме обучения в третьем семестре, предусматривает построение эпюр внутренних силовых факторов и расчет статически определимой балки; в четвертом семестре - расчет рам методом сил.


9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Кривошапко, С.Н Сопроотивление материалов. Теория и практикум : учеб. пособие / С. Н. Кривошапко ; рец.: С.И. Трушин, С. П. Иванов ; РУДН. - Москва : Юрайт, 2014. - 413 с.

Дополнительная литература:

1. Исаченко, В.В. Сопроотивление 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.

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 12/20

2. Сборник задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие / Б. Е. Мельников [и др.] ; ред. Л. К. Паршин. - Санкт-Петербург : Иван Федоров, 2003. - 431 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. Техническая механика : метод. указ. по расчет.-граф. раб. по сопротивлению материалов для студ. напр. подгот. "Строительство" / А. И. Притыкин ; рец. : Б. И. Пименов ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : КГТУ, 2014. - 28 с.

3. Сопротивление материалов : метод. указ. по расч.-граф. раб. для студ., обуч. в бакалавриате по напр. подг. "Машиностроение" и "Технолог. машины и оборудование" / ФГБОУ ВПО "КГТУ" ; А. И. Притыкин ; рец. : М.-Р. А. Умбрасас. - Калининград : КГТУ, 2014. - 40 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:

	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 13/20

1 Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе «Open Value Subscription».

2. Программный комплекс для расчета пространственных конструкций на прочность, устойчивость и колебания «ПК STARKES 201W».

Интернет-ресурсы:

1 Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: biblioclub.ru;

2 Электронная библиотечная система Book.ru: <http://www.book.ru>.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Специализированные аудитории - медиакласс ФГБОУ ВО «КГТУ» в аудитории 220Б, специализированный учебный класс в аудитории 214Б.

11. 2. Учебно-лабораторное оборудование:

- испытательные машины МР-500, УММ-50, Р-10, Р-20, МУП-50, КМ-50-1, МК-30 А;
- плакаты по курсу сопротивления материалов;
- плакаты с таблицами сортамента прокатной стали.

12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1 Тесты, типовые контрольные задания 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).


12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 6).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %



Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
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 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 данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы 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,	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 15/20

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

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Лекционные занятия проводятся с целью дать студентам базовые знания в области расчета и конструирования различных конструкций.

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

При подготовке к проведению лекции лектор обязан подготовить учебно-материальную базу к лекции:

1. Необходимые (минимальное количество) плакаты по данной теме;
2. Натурные образцы элементов механизмов и деталей конструкций, соответствующие разделам по которым проводится лекция;
3. Технические средства, которые следует применить на лекции.


В обязанности лаборанта входит подготовка, исправность технических средств по заявке лектора, плакатов, моделей, классной доски, мела и т.д.; всё это оказывает влияние на качество проведения занятий.

На лекцию преподаватель обязан явиться своевременно, имея план проведения лекции (наименование вопросов, краткое содержание их и методику их доведения до обучаемых).

В журнале индивидуального учёта посещаемости в группе следует сделать отметки об отсутствии студента. Студент, пропустивший 3 лекции, обязан явиться на консультацию к лектору, представить краткий конспект материалов лекции или ответить на поставленные вопросы преподавателем в объёме материала пропущенных лекций.

Студенты, пропустившие более 3-х занятий и не прибывшие на консультацию, к экзамену (зачёту) не допускаются.

Сравнительно большой объём материала, специфика первой расчётно-конструкторской дисциплины, которую начинает изучать студент, а также отсутствие

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 16/20

единообразия методов проектирования и конструирования конструкций требует от студента тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу (практическим занятиям), к промежуточному контролю знаний зачету и экзамену.

Лектор обязан предупредить студентов, уже на первой лекции, применительно к какому базовому учебнику будет прочитан курс.

Лекционный курс должен удовлетворять требованиям:

1. Давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

2. Давать новейшие сведения по проектированию конструкций, методике их расчёта и конструирования. Следует избегать использования недостаточно проверенных рекомендаций из периодической литературы.

При чтении лекций рекомендуется:

1. Чётко делить материал на разделы и подразделы. Изучение любых видов конструкций и их элементов начинать с принципа работы, характеристики и области применения.


2. Избегать излишних математических выкладок при выводе формул, поглощающих учебное время лекции, больше обращать внимание на физическую сущность процессов, происходящих в конструкциях.

3. Наиболее важные положения давать в виде сжатых формулировок, чтобы студенты успели их записать.

4. Ограниченно использовать плакаты на лекции, только для сравнительно сложных узлов, таблиц, графиков. Плакаты успешно можно заменить моделями и натурными образцами конструкций и их элементов.

Материал лекции не должен быть перегружен, чтобы его изложение достигло желаемого эффекта.

Распределение времени должно обеспечивать хороший, без проявления торопливости, темп лекции, позволяющий внимательно осмысливать услышанное, увиденное и успешно вести конспект.

	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 (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2	Стр. 17/20

В заключении по методике проведения лекции следует придерживаться общеметодических принципов, изложенных в специальной литературе, проводить мировоззренческую подготовку и воспитание студентов.

13.2. Практические занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с методикой расчета на прочность и жесткость конструкций. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев развитие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения расчетно-графических работ и контрольной работы.

При разработке плана проведения практических занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

1. Задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.

2. При проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).

3. В обязательном порядке следует использовать на практических занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.


4. На некоторых практических занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

13.3. Контроль знаний необходим всегда, ибо только на его основе и по его показателям можно реализовать коррекцию обучения, улучшить процесс обучения.

Рекомендуется предусмотреть следующие виды контроля знаний:

1. Промежуточный контроль в виде зачета до начала экзаменационной сессии и экзамен во время сессии.

2. Промежуточный контроль знаний, заключающийся в проверке знаний по группам тем в период между сессиями не менее двух раз. Результаты заносятся в журнал учёта группы, и по его результатам должен быть решён вопрос о допуске студента к заключительному контролю.

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 18/20

3. Контроль за выполнением и защитой расчетно-графических работ, контрольной работы.

4. Текущий контроль, проводящийся выборочно в ходе занятий на лекциях и практических занятиях.

13.4. Зачет проводится в удобное для студентов время до начала экзаменационной сессии. Информация о времени проведения зачета должна быть вывешена на доске объявлений.

Предварительно до студентов доводятся вопросы, выносимые на зачет.

Вопросы для зачета должны быть утверждены на заседании кафедры.

13.5. Экзамен проводится в запланированное учебным отделом время в течение экзаменационной сессии. До проведения экзамена преподавателем для каждой группы должна быть проведена предэкзаменационная консультация. Информация о времени проведения предэкзаменационной консультации должна быть вывешена на доске объявлений.


Предварительно до студентов доводятся вопросы и типы задач, выносимых на экзамен.

Экзаменационные вопросы должны быть утверждены на заседании кафедры.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1. Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить принципы расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, алгоритм и последовательность выполнения действий. Понять сущность физических процессов, происходящих в материалах под действием заданных внешних нагрузок.

14.2. Применение приемов и подходов для расчетов конструкций должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует копировать по шаблону примеры расчетов, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, приемов по решению конкретных задач, которые должны осознанно использоваться при расчетах других задач. Для успешного проектирования необходимо понимание задачи, которая

	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 (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2-40.(41.32)	Выпуск: 04.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 19/20

должна решаться – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

14.3. Как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине «Сопrotивление материалов» к ним относятся расчетно-графические работы и контрольная работа. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования.

14.4 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Сопrotивление материалов» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство (профиля программы «Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция»)

Автор программы – д.т.н., доцент Притыкин А.И.


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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии строительного факультета (протокол № 4 от 27.01.16).

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

Заведующий кафедрой  С.В. Дятченко

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета судостроения и энергетики 27.04.2018 (протокол № 5).

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

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии строительного факультета 06.04.2018 (протокол № 04).



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 (БАКАЛАВРИАТ)

QD-6.2.2-40.(41.32)

Выпуск: 04.04.2018

Версия: V.2

Стр. 20/20

Декан строительного факультета,

председатель методической комиссии _____  В.А. Пименов

Согласовано

Заместитель начальника УРОПСП _____  К. В. Степанова