

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

**УТВЕРЖДАЮ**



С.Г. Яковлев

*Подписано в АСУ  
"Учебный процесс"*

*(Ф.И.О.)*

27 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Наименование дисциплины	<b>Б.1.О.Д16 Сопротивление материалов</b>
Факультет	Электромеханический
Кафедра	Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	река-море плавания

**Распределение часов по семестрам (курсам)**

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*							Общая трудо- емкость, з.е.		
	№ семестра											№ курса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6		7	Σ
лекции			30	26								56		11						11	
практические занятия			15									15		3						3	
лабораторные занятия			15	26								41		8						8	
контактная самостоятельная работа																					
экзамен				27								27		9						9	
самостоятельная работа			12	29								41		149						149	
всего			72	108								180		180						180	5

\* - здесь и далее указываются академические часы

**Распределение форм контроля по семестрам (курсам)**

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен				эк									эк					
зачет с оценкой																		
зачет			зач															
курсовая работа (проект)																		

г. Нижний Новгород

2022

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Разработчик(и) программы Н.С. Отделкин  
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № № 8А от 20 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

Н.С. Отделкин  
(Ф.И.О.)

20 июня 2022 г.

### 1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
<b>Б.1.О.Д16</b>	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	5

### 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-6.Способен идентифицировать опасность, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией	ОПК-6.3.1 основные понятия, положения и законы сопротивления материалов, расчетные методы используемые в сопротивлении материалов, основные механические характеристики и свойства материалов, используемых в инженерных конструкциях	ОПК-6.У.1 составлять расчетную схему элементов конструкции и простейших конструкций, выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкции и простейших конструкций, как при простых деформациях, так и при сложном нагружении, правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности конструкции, использовать в расчетах справочные материалы и таблицы.	ОПК-6.В.1 терминологией используемой в сопротивлении материалов, методами расчетов и анализа полученных результатов расчета элементов конструкций и простейших конструкций на прочность и жесткость и устойчивость.

### 3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ курса	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Предмет и задачи курса. Допущения, принятые в сопоставлении материалов. Конструктивные формы.	ОПК-6.3.1	3	2					2	2	0,25				2	2,25
2	Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты и моменты инерции сечений.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				2	4	2	0,25				4	4,25
2.1	Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1	3	2					2	2	0,5				1,5	2
2.2	Моменты инерции сечений простой формы.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3		2				2	2		0,5			1,5	2
3	Внешние и внутренние усилия. Метод сечений.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				1	3	2	0,5				4,5	5
3.1	Дифференциальные зависимости между внешними и внутренними усилиями прямого стержня.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	3		2				2	2		0,5			1,5	2
3.2	Правила построения эпюр внутренних усилий.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3		2				2	2		0,5			1,5	2
4	Основы теории напряженного и деформированного состояния.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				2	4	2	0,5				5	5,5
4.1	Обобщенный закон Гука. Теории прочности.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2					2	2	0,5				1,5	2
5	Центральное растяжение-сжатие	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				1	3	2	0,5				3	3,5
5.1	Напряжения, деформации и перемещения при растяжении-сжатии. Закон Гука при растяжении-сжатии.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2					2	2	0,5				1,5	2
5.2	Расчеты на прочность при растяжении-сжатии. Принцип Сен-Венана	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	3		2				2	2		0,5			1,5	2
5.3	Испытания материалов на растяжение-сжатие.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3			4			4	2			1,5		2,5	4
6	Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Срез. Смятие.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				2	4	2	0,5				4	4,5
6.1	Испытания на срез.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3			4			4	2			0,5		3,5	4
7	Кручение	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				1	3	2	0,5				2,5	3
7.1	Напряжения, деформации и перемещения при кручении. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2					2	2	0,25				1,75	2
7.2	Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	3		4				4	2		0,5			3,5	4
8	Прямой изгиб. Напряжения при изгибе. Центр изгиба	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				2	4	2	0,25				3,75	4

8.1	Рациональная форма Определение перемещений методом начальных параметров. поперечного сечения при изгибе.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2				2	2	0,25			1,75	2
8.2	Расчеты на прочность при изгибе.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3		3			3	2		0,5		2,5	3
8.3	Экспериментальное определение напряжений и перемещений при изгибе		3			4		4	2			1	3	4
9	Определение перемещений в упругих системах методом Мора-Верещагина. Теорема Клапейрона.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3	2			1	3	2	0,5			8,5	9
9.2	Теоремы о взаимности работ и перемещений. Определение перемещений методом Мора.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	3	2				2	2	0,5			1,5	2
9.4	Правило Верещагина. Техника использования.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	3			3		3	2			1	2	3
10	Статически неопределимые системы	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2			6	8	2	0,5			10,5	11
10.1	Метод сил.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	4	2				2	2	0,25			1,75	2
10.2	Метод трех моментов.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	4	2				2	2	0,25			1,75	2
10.3	Метод сил в задачах.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	4			10		10	2			1,75	8,25	10
11	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Изгиб с кручением.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2			5	7	2	0,5			8	8,5
11.1	Внецентренное растяжение-сжатие.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	4	2				2	2	0,5			1,5	2
11.2	Испытание материалов на сжатие	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1	4			6		6	2		0,5		5,5	6
12	Расчеты на прочность при воздействии динамических нагрузок	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2			4	6	2	0,5			5,5	6
13	Прочность при переменных напряжениях. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2			5	7	2	0,5			6,5	7
13.1	Диаграмма предельных амплитуд.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2				2	2	0,25			1,75	2
13.2	Коэффициент запаса при циклическом нагружении.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1	4			4		4	2		0,25		3,75	4
14	Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера для определения критической сил. Влияние условий закрепления на величину критической силы.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2			4	6	2	0,25			6	6,25
14.1	Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Расчет сжатых стержней.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2				2	2	0,25			1,75	2
14.2	Выбор материала и рациональных форм поперечных сечений для сжатых стержней.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4			2		2	2		0,5		1,75	2,25
15	Расчет тонкостенных сосудов.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2			3	5	2	0,25			5	5,25
15.1	Толстостенные сосуды и составные сосуды	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	4	2				2	2	0,25			1,75	2

15.2	Особенности напряженного состояния толстостенных и составных сосудов	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1	4			2			2	2			0,5		1,75	2,25
16	Расчет на прочность и жесткость цилиндрических пружин с малым шагом	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4	2				2	4	2	0,5				5	5,5
16.1	Расчет пружин растяжения-сжатия, кручения.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1	4			2			2	2			0,5		1,5	2

#### 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

##### 4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (25 ед.); Стол аудиторный (13 ед.); Доска аудиторная (1 ед.) (469) Стол компьютерный (4 ед.); Системный блок (8 ед.); Монитор (8 ед.); Экран для проекционного оборудования (1 ед.); Проектор (1 ед.) (476)	469,476
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

##### 4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

##### 4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высши.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a>	2018	ЭР	0
2	Зябко, Н.Г.;Сопrotивление материалов;задачи и метод.указания по расч.-проект.работы по курсу "Сопrotивление материалов" для студ.спец.2904.00.00;1400.02;2400.05;Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2002	ПР	180
3	Фролов, А.М.;Сопrotивление материалов;конспект лекций для студ.очн.и заочн.обучения;Кузнецова, Т.А.Фролов, А.М.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2009	ПР	340
4	Зябко, Н.Г.;Сопrotивление материалов: прочность при переменных напряжения;конспект лекций для студ.спец.2904, 1401, 1402, 1509, 2405;Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,; ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2003	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

##### 4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a>
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>

##### 4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

**Изменения и дополнения на 2022-2023 учебный год**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Отделкин Н. С. /  
*подпись* *(Ф.И.О.)*