


УФИМСКИЙ ФИЛИАЛ
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

 / Г.И. Мусина
подпись (Ф.И.О.)

31 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д16 Сопротивление материалов
Факультет	высшее образование
Кафедра	высшее образование
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного

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)																		

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 № 1 от 25 января 2023

Заведующий кафедрой
(должность)



/ Титова Р.Д. /
(Ф.И.О.)

25 января 2023

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д16	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 опасности, 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	практи- ческие	лабора- торные	КСР	самост оатель		№ кур- са	лекции	практи- ческие	лабора- торные	КСР	самост оатель	
				кол. час.							кол. час.					
1	Предмет и задачи курса. Допущения, принятые в сопротивлении 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	выс шее				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	выс шее обра			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.B.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. Ы.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.B.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.B.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.B.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.B.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			г. Уфа		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.B.1	4	2				2	4	2	0,5				5	5,5
16.1	Расчет пружин растяжения-сжатия, кручения.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.B.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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения практических занятий. Учебная мебель, учебная доска, мультимедийный проектор, интерактивная доска SMART, персональный компьютер в сборе с выходом в Интернет через локальную проводную сеть, калькуляторы, модель судна, рабочее место преподавателя, кабинет на 30 посадочных мест.	45
2	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа. Учебная мебель, учебная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер в сборе с выходом в Интернет через локальную проводную сеть, рабочее место преподавателя, наглядность и приборы (микроскопы, периодическая таблица Менделеева, колбонагреватель, прибор для электролиза, колонки адсорбционные, прибор для окисления спиртов, баня комбинированная, весы, разновесы). Кабинет на 30 посадочных мест.	48
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал с выходом в интернет: учебная доска, учебная мебель, рабочее место преподавателя, мультимедийный проектор, проекционный экран, 11 персональных компьютеров в сборе с выходом в интернет через локальную проводную сеть, лицензионное программное обеспечение (офисные программы MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Access, MS Office PowerPoint). Кабинет на 28 посадочных мест.	230

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

№ п/п	Наименование
1	Windows GGWA WINDOWS 10 Professional Legalization GetGenuine Commercial 32/64-bit. Ms office 2019
2	

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.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	ЭР	н/о
4	Зябко, Н.Г.;Соппротивление материалов: прочность при переменных напряжениях;конспект лекций для студ.спец.2904, 1401, 1402, 1509, 2405;Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2003	ЭР	н/о

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: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/ Контракт ЭБС «Моркнига» (ООО «Моркнига») №44/101-22 от 20.07.2022 г. (с 01.09.2022 по 31.08.2023 г.)
2	Электронно-библиотечная система "Iprbooks" https://www.iprbookshop.ru/ Контракт ЭБС Ай Пи Эр букс №44/93 - 22 от 05.07.2022 г. (с 01.09.2022 по 31.08.2023 г.)
3	Электронно-библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com Контракт ЭБС «Лань» №44/110-22 от 01.08.2022 г. (с 03.09.2022 по 02.09.2023 г.)
4	Электронно-библиотечная система «Юрайт»Контракт ЭБС «ЮРАЙТ» (Электронное издательство ЮРАЙТ) №44/111-22 от 01.08.2022 г. (с 01.09.2022 по 31.08.2023 г.)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-6.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	2 2.1 2.2 2.3 2.5	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	Работа выполняется по вариантам	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
2	ОПК-6.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	3 3.2 3.4 3.5	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	Работа выполняется по вариантам	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
3	ОПК-6.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	4 5 6 7 10 11 12	текущий контроль	Лабораторная работа	Собеседование	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводят в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводят в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
4	ОПК-6.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	8 8.6 8.8	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	Работа выполняется по вариантам	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
5	ОПК-6.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	14 14.3	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	Работа выполняется по вариантам	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
6	ОПК-6.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	1 2 3 4 5 6 7 8 9	промежуточная аттестация	Зачет	Собеседование	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложил теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
7	ОПК-6.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	промежуточная аттестация	высшее образование	Собеседование	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой раскрыто содержание билета, раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию