

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Марков Владимир Петрович
 Должность: Директор филиала
 Дата подписания: 29.09.2021 13:09:26
 Уникальный программный ключ:
 690b53d0e5a18fcd9da561ad4500c2db3151a2b0e88081c8a4d4914d4286377e

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

УТВЕРЖДАЮ



Яковлев С. Г.

Подписано в АСУ
 "Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

27 апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

Наименование дисциплины: Б.1.О.Д14 Сопротивление материалов

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра теории конструирования инженерных сооружений

Направление подготовки/специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Профиль/специализация: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

Распределение часов дисциплины 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	Σ	
лекции			32	24								56		13	3					13	
практические занятия			16									16		4						4	
лабораторные работы			16	24								40		10						10	
контактная самостоятельная работа																					
экзамен				36								36		9						9	
самостоятельная работа			8	24								32		144						144	
Всего			72	108								180		180						180	5

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения*, часы**					
	№ семестра											№ курса					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6
экзамен				ЭК									ЭК				
зачет с оценкой																	
зачет			зач														
курсовая работа/проект																	

г. Нижний Новгород

2021

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

Автор(ы) программы С.В. Созинов

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № №6А от 14 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой



*Подписано в АСУ
"Учебный
процесс"*

Отделкин Н. С. /
(Ф.И.О.)

14 апреля 2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д14	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	5

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2.)	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)
		Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)
		Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.3.)
		Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.1.)
		Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты (ОПК-3.2.)
		Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами (ОПК-3.3.)

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

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Об ще е кол -во час ов (оч н)	Заочная форма обучения										Об ще е кол -во час ов (за очн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем	кол час	№ сем	кол час	№ сем	кол час	№ сем	кол час	№ сем	кол час		№ кур -са	кол час	№ кур -са	кол час	№ кур -са	кол час	№ сем	кол час	№ кур -са	кол час	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	Основные понятия	3	1	3		3				3		1	2	0,5	2		2				2		0,5
1.1	Предмет и задачи курса.																						
1.2	Конструктивные формы.																						
1.3	Допущения принятые в сопротивлении материалов.																						
2	Геометрические характеристики плоских сечений.	3	4	3	2	3	2			3	1	9	2	1	2	0,5	2	0,5			2	6	8
2.1	Статические моменты сечений.																						
2.2	Моменты инерции сечений.																						
2.3	Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей.																						
2.4	Изменение моментов инерции при повороте осей.																						
2.5	Главные моменты инерции. Главные оси инерции.																						
2.6	Моменты инерции сечений простой формы.																						
3	Внешние и внутренние усилия.	3	2	3	5	3				3	1	8	2		2	0,5	2				2	14	14,5
3.1	Классификация внешних нагрузок. Правило знаков.																						
3.2	Стержень. Его расчетная схема. Типы опор.																						
3.3	Внутренние усилия. Метод сечений																						
3.4	Дифференциальные зависимости между внешними и внутренними усилиями прямого стержня.																						
3.5	Правила построения эпюр внутренних усилий.																						
4	Основы теории напряженного и деформированного состояния.	3	5	3		3	1			3	1	7	2	1	2		2				2	10	11
4.1	Перемещения и деформации.																						
4.2	Напряжения.																						

4.3	Понятие о главных напряжениях. Виды напряженного состояния.																							
4.4	Линейное напряженное состояние.																							
4.5	Плоское напряженное состояние.																							
4.6	Пространственное напряженное состояние.																							
4.7	Обобщенный закон Гука.																							
4.8	Объемная деформация.																							
4.9	Потенциальная энергия деформации.																							
4.10	Теории прочности.																							
5	Центральное растяжение-сжатие.	3	4	3	2	3	4			3	1	11	2	1	2	0,5	2	1,5			2	9	12	
5.1	Напряжения, деформации и перемещения при растяжении-сжатии. Закон Гука при растяжении-сжатии.																							
5.2	Расчеты на прочность при растяжении-сжатии.																							
5.3	Принцип Сен-Венана.																							
5.4	Потенциальная энергия деформации при растяжении-сжатии.																							
5.5	Испытания материалов на растяжение-сжатие.																							
6	Сдвиг. Срез. Смятие.	3	2	3		3	1			3	1	4	2	0,5	2		2	0,5			2	8	9	
6.1	Чистый сдвиг.																							
6.2	Закон Гука при сдвиге.																							
6.3	Объемная деформация и потенциальная энергия упругой деформации при чистом сдвиге. Связь механических констант материала.																							
6.4	Срез.																							
6.5	Смятие.																							
7	Кручение.	3	4	3	3	3	1			3	1	9	2	1	2	0,5	2	1			2	10	12,5	
7.1	Напряжения, деформации и перемещения при кручении.																							
7.2	Потенциальная энергия упругой деформации при кручении.																							
7.3	Расчеты на прочность и жесткость при кручении.																							
8	Прямой изгиб.	3	6	3	4	3	3			3	1	14	2	2	2	0,5	2	1,5			2	16	20	
8.1	Напряжения при чистом изгибе.																							
8.2	Напряжения при поперечном изгибе.																							

8.3	Касательные напряжения при поперечном изгибе в тонкостенных стержнях.																						
8.4	Центр изгиба.																						
8.5	Расчеты на прочность при изгибе.																						
8.6	Рациональная форма поперечного сечения при изгибе.																						
8.7	Потенциальная энергия упругой деформации при изгибе.																						
8.8	Определение перемещений методом начальных параметров.																						
9	Определение перемещений в упругих системах методом Мора-Верещагина	3	4	3		3	4			3	1	9	2		2		2	1			2	13	14
9.1	Теорема Клапейрона.																						
9.2	Теоремы о взаимности работ и перемещений.																						
9.3	Определение перемещений методом Мора.																						
9.4	Правило Верещагина. Техника использования.																						
10	Статически неопределимые системы	4	6	4		4	10			4	6	22	2	3	2	1	2	2			2	16	22
10.	Основные понятия.																						
10.	1 Методы раскрытия статической неопределимости.																						
10.	2 Метод сил.																						
10.	3 Метод сил в задачах на растяжение-сжатие и кручение.																						
10.	4 Метод сил в задачах на изгиб.																						
10.	5 Метод трех моментов.																						
11	Сложное сопротивление	4	4	4		4	5			4	5	14	2	2	2	0,5	2	1			2	16	19,5
11.	1 Косой изгиб.																						
11.	2 Внецентренное растяжение-сжатие.																						
11.	3 Изгиб с кручением.																						
12	Расчеты на прочность при воздействии динамических нагрузок	4	2	4		4	1			4	2	5	2		2		2				2	5	5
13	Прочность при переменных напряжениях	4	4	4		4	3			4	3	10	2		2		2				2	5	5
13.	1 Переменные напряжения.																						
13.	2 Понятие об усталости материала.																						

13.3	Предел выносливости.																					
13.4	Факторы, влияющие на предел выносливости.																					
13.5	Диаграмма предельных амплитуд.																					
13.6	Коэффициент запаса при циклическом нагружении.																					
14	Устойчивость сжатых стержней	4	4	4		4	3			4	4	11	2	1	2		2	1		2	8	10
14.1	Понятие об устойчивости. Формы равновесия сжатых стержней.																					
14.2	Формула Эйлера для определения критической силы.																					
14.3	Влияние условий закрепления на величину критической силы.																					
14.4	Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности.																					
14.5	Проверочный и проектировочный расчет сжатых стержней.																					
14.6	Выбор материала и рациональных форм поперечных сечений для сжатых стержней.																					
15	Расчет сосудов	4	2	4		4	1			4	2	5	2		2		2			2	4	4
15.1	Расчет тонкостенных осесимметричных сосудов.																					
15.2	Толстостенные сосуды.																					
15.3	Составные сосуды.																					
16	Расчет на прочность и жесткость цилиндрических пружин с малым шагом	4	2	4		4	1			4	2	5	2		2		2			2	4	4
16.1	Классификация винтовых пружин.																					
16.2	Расчет пружин растяжения-сжатия.																					
16.3	Расчет пружин кручения.																					

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Зябко, Н.Г.;Соппротивление материалов: прочность при переменных напряжения;конспект лекций для студ.спец.:2904, 1401, 1402, 1509, 2405;Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2003	215
2	Горохова, М.В.;Соппротивление материалов;практикум к выполн.расчетно-проект.работы для студ.спец.:270104,180101,280202,190602,180403;Горохова, М.В.Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2006	691
3	Фролов, А.М.;Соппротивление материалов;конспект лекций для студ.очн.и заочн.обучения;Кузнецова, Т.А.Фролов, А.М.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2009	352
4	Фролов, А.М.;Соппротивление материалов;конспект лекций для бакалавров и студентов очн.и заочн.обучения спец.:180405.65,190600.62, 270800.62;Кузнецова, Т.А.Фролов, А.М.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2012	299
5	Нестеров, К.В.;Соппротивление материалов;метод.указ.и задачи к вып.здания 3 по курсу "Соппротивление материалов" для студ.очн.обучения всех спец.;Нестеров, К.В.-Горький,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	1988	0
6	Горохова, М.В.;Соппротивление материалов;практикум к вып.расчетно-проект.работ для студ.спец.270104, 180101, 280202, 190602, 180403;Горохова, М.В.Зябко, Н.Г.Кузнецова, Т.А.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2008	0
7	Зябко, Н.Г.;Соппротивление материалов: прочность при переменных напряжения;конспект лекций для студ.спец.:2904, 1401, 1402, 1509, 2405;Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2003	0
8	Горохова, М.В.;Соппротивление материалов;практикум к выполн.расчетно-проект.работы для студ.спец.:270104,180101,280202,190602,180403;Горохова, М.В.Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2006	0
9	Фролов, А.М.;Соппротивление материалов;конспект лекций для студ.очн.и заочн.обучения;Кузнецова, Т.А.Фролов, А.М.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	0
10	Зябко, Н.Г.;Соппротивление материалов;практикум для студ.выполняющих расчетно-проектировочные работы;Зябко, Н.Г.Созинов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2017	50
11	Зябко, Н.Г.;Соппротивление материалов;практикум для студ.выполняющих расчетно-проектировочные работы;Зябко, Н.Г.Созинов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	0
12	Павлов, П.А.;Соппротивление материалов;учебник;Мельников, Б.Е.Павлов, П.А.Паршин, Л.К.Шерстнев, В.А.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116013	2019	0
13	Фролов, А.М.;Соппротивление материалов;конспект лекций для бакалавров очн.и заочн.формы обучения спец.:180405.65,190600.62, 270800.62;Кузнецова, Т.А.Фролов, А.М.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	0
14	Горохова, М.В.;Соппротивление материалов;практикум для студ.,выполн.расчетно-графические работы подготовки: 26.03.02, 26.03.01, 08.03.01, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.03, 26.05.06;Горохова, М.В.Созинов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2019	0
15	Миролюбов, И.Н.;Соппротивление материалов;пособие по решению задач;Алмаметов, Ф.З.Изотов, И.Н.Курицын, Н.А.Миролюбов, И.Н.Яшина, Л.В.-СПб.,Лань;	2007	50
16	Миролюбов, И.Н.;Соппротивление материалов;пособие по решению задач;учебно-метод.пособие;Алмаметов, Ф.З.Изотов, И.Н.Курицын, Н.А.Миролюбов, И.Н.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39150	2014	0
17	Сидорин, С.Г.;Соппротивление материалов;пособие для решения контр.работ студ.-заочн.:учеб.пособие;Сидорин, С.Г.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93710	2017	0
18	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	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Дистрибутив Acrobat Professional Russian 8.0 (Счет-фактура №Тр040821 от 5 июня 2008г.)
3	Компас-3D V15 (Лицензионное соглашение КАД-14-0576)
4	SCAD Office S24 (10 рабочих мест) (Счет-фактура №Тр040821 от 5 июня 2008г.)
5	ОС Windows Professional 7 (Гос. контракт №33 от 07.09.2009)

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (доска, экран, проектор, компьютер)	217, 305, 668
Для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (доска, столы, компьютеры)	105, 477
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (доска, экран, проектор, компьютер)	105, 126
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран, проектор, компьютеры)	126
Для самостоятельной работы	Специализированная мебель и технические средства обучения (компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду)	126, 244
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	126, 103

8. Современные профессиональные базы данных

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/

9. Информационные справочные системы

1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронная библиотечная система «IPR books»: http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
6	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

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

Изменения и дополнения на 2021-2022 учебный год

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