

Компонент ОПОП

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

«Эксплуатация главной судовой двигательной установки»

наименование ОПОП

Б1.О.14

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Сопротивление материалов

Разработчик (и):

С.Д. Прежин

ФИО

ст. преподаватель

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 1 от 21 сентября 2023 г.

Заведующий кафедрой СЭ и Т



подпись

А.А. Челтыбашев

ФИО

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p>ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-2} Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью</p> <p>ИД-2_{опк-2} Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3_{опк-2} Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные понятия, положения, законы и формулы дисциплины;</p> <p>Уметь: решать конкретные задачи на прочность жесткость и устойчивость элементов конструкций;</p> <p>Владеть: навыками выбора способов решения конкретных инженерных задач</p>	<p>Таблица А-III/1 «Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления»</p> <p>Таблица А-III/1 «Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования»</p>
<p>ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ИД-1_{опк-3} Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>ИД-2_{опк-3} Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами</p>		<p>Таблица А-III/1 «Несение безопасной машинной вахты»</p> <p>Таблица А-III/1 «Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения»</p> <p>Таблица А-III/1 «Вклад в безопасность персонала и судна»</p>

	ИД-Зопк-3 Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять		
--	---	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия и допущения курса. Внутренние силовые факторы (ВСФ), метод сечений. Эпюры ВСФ.

Тема 2. Напряжения и деформации. Закон Гука.

Тема 3. Растяжение-сжатие. Напряжения и деформации. Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении-сжатии. Механические характеристики материалов. Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.

Тема 4. Сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге. Расчет на прочность при сдвиге.

Тема 5. Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции простейших фигур.

Тема 6. Напряжения и деформации при кручении. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Тема 7. Плоский изгиб. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность при плоском изгибе.

Тема 8. Деформации при плоском изгибе. Расчет на жесткость при изгибе.

Тема 9. Напряженное состояние в точке. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Линейное, плоское и объемное напряженные состояния. Обобщенный закон Гука. Теории прочности.

Тема 10. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Совместное действие изгиба с кручением.

Тема 11. Многопролетные статически определимые балки. Плоские рамы и рамные системы. Плоские стержневые фермы.

Тема 12. Статически неопределимые стержневые системы. Метод сравнения деформаций. Монтажные и температурные напряжения.

Тема 13. Статически неопределимые балки. Метод сил.

Тема 14. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Формула Эйлера. Формула Ясинского.

Тема 15. Прочность при переменных напряжениях. Предел выносливости. Влияние различных факторов на величину предела выносливости. Расчет на выносливость.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. *Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. - Изд. 13-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 319 с. (20 экз.)*
2. *Сопротивление материалов : учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений : репр. изд. / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - Москва : Альянс, 2014. - 622, [2] с. (20 экз.)*

Дополнительная литература:

3. *Сопротивление материалов : учебник для вузов / П. А. Степин. - Изд. 8-е. - Подольск : Интеграл, 2006. - 366, [1] с. (45 экз.)*
4. *Сопротивление материалов : учебник для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин; под ред. А. В. Александрова. - 4-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2004. - 560 с. (197 экз.)*
5. *Сборник задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для вузов / Н. М. Беляев, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников и др. ; под ред. Л. К. Паршина. - Санкт-Петербург : Иван Федоров, 2003. - 432 с. (300 экз.)*

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Операционная система Microsoft Windows Vista*
- 2) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*
- 4) *Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	3	4							4/2			
Лекции	22	22		44					8			8
Практические занятия	10			10					2			2
Лабораторные работы	10	10		20					2			2
Самостоятельная работа	30	40		70					159			159
Подготовка к промежуточной аттестации		36		36					9			9
Всего часов по дисциплине	72	108		180					180			180
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	+		+					+			+
Зачет/зачет оценкой	+/-	-/-		+/-					-/-			-/-
Курсовая работа (проект)	-	-		-					-			-
Количество расчетно-графических работ	1	1		2					2			2
Количество контрольных работ	-	-		-					-			-
Количество рефератов	-	-		-					-			-
Количество эссе	-	-		-					-			-

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Построение эпюр внутренних силовых факторов
2	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии
3	Расчет на прочность и жесткость при кручении.
4	Расчет на прочность при плоском изгибе
5	Деформации при плоском изгибе
	Заочная форма
1	Расчет на прочность при плоском изгибе

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении-сжатии. Механические характеристики материалов.
2	Сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге.
3	Напряжения и деформации при кручении.
4	Плоский изгиб. Нормальные и касательные напряжения.
5	Деформации при плоском изгибе.
6	Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Совместное действие изгиба с кручением.
7	Напряженное состояние в точке. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Линейное, плоское и объемное напряженные состояния.
8	Статически неопределимые балки. Метод сил.
9	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила.
10	Прочность при переменных напряжениях. Предел выносливости. Влияние различных факторов на величину предела выносливости.
	Заочная форма
1	Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении-сжатии. Механические характеристики материалов.