

Компонент ОПОП 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность (профиль) Кораблестроение, техническое обслуживание и ремонт судов

Уровень подготовки

бакалавр

наименование ОПОП

Б1.О.17

штрф дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Сопротивление материалов

Разработчик (и):

Г.В. Канров

ФИО

ст. преподаватель

должность

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.22

Заведующий кафедрой СЭиТ

ЧБ  
подпись

А.А. Челтыбашев  
ФИО

Мурманск  
2022

## 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)
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Представляет информацию в требуемом формате с использованием современных информационных технологий	<b>Знать:</b> основные понятия, положения, законы и формулы дисциплины; <b>Уметь:</b> решать конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем; <b>Владеть:</b> навыками выбора способов решения конкретных инженерных задач;
ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Применяет основы инженерных знаний для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Участвует в решении организационно-управленческих задач	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач ИД-2 <sub>УК-6</sub> Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации	

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Основные понятия и допущения в СМ.** Основные понятия и допущения. Сопротивления материалов Внутренние силовые факторы (ВСФ), метод сечений. Напряжения и деформации. Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении-сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений.

**Тема 2. Простые виды деформаций.** Растяжение и сжатие. Условия прочности и жесткости при растяжении и сжатии. Сдвиг. Кручение. Условия прочности и жесткости при кручении. Изгиб. Напряжения и деформации при изгибе. Условия прочности и жесткости при изгибе.

**Тема 3. Устойчивость.** Устойчивость сжатых стержней. Понятия об устойчивости. Определение критической силы. Формула Эйлера. Формула Ясинского.

**Тема 4. Сложное сопротивление.** Косой изгиб. Изгиб с растяжением (сжатием). Внецентренное сжатие (растяжение). Кручение с изгибом.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

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

- методические указания к выполнению практических представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

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

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Курс/Семестр (сессия)			Всего часов
	4	5			2/лето	3/зима		
Лекции	16	16		32	4	6		10
Практические занятия	16	16		32	4	6		10
Лабораторные работы	16	16		32	4	6		10
Самостоятельная работа	24	24		48	56	81		137
Подготовка к промежуточной аттестации		36		36	4	9		13
<b>Всего часов по дисциплине</b>	72	108		180	72	108		180
/ из них в форме практической подготовки								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		+				+		
Зачет/зачет оценкой	с	За				За		
Количество контрольных работ			1				1	

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Построение эпюр внутренних силовых факторов (ВСФ)
2	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии
3	Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии
4	Сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге.
5	Вычисление геометрических характеристик плоских сечений.
6	Расчет на прочность при кручении.
7	Расчет на жесткость при кручении.
8	Изгиб прямых брусьев. Определение нормальных напряжений, расчеты на прочность.
9	Определение деформаций при изгибе.
10	Устойчивость сжатых стержней
11	Определение размеров сечения сжатых стержней

12	Косой изгиб
13	Изгиб с растяжением (сжатием)
14	Внецентренное сжатие (растяжение)
15	Изгиб с кручением.
<b>Заочная форма</b>	
1	Построение эпюр внутренних силовых факторов (ВСФ)
2	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии
3	Расчет на прочность при кручении.
4	Изгиб прямых брусьев. Определение нормальных напряжений, расчеты на прочность.
5	Устойчивость сжатых стержней
6	Косой изгиб
7	Изгиб с кручением.

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
<b>Очная форма</b>	
1	Построение эпюр внутренних силовых факторов (ВСФ)
2	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии
3	Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии
4	Сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге.
5	Вычисление геометрических характеристик плоских сечений.
6	Расчет на прочность при кручении.
7	Расчет на жесткость при кручении.
8	Изгиб прямых брусьев. Определение нормальных напряжений, расчеты на прочность.
9	Определение деформаций при изгибе.
10	Устойчивость сжатых стержней
11	Определение размеров сечения сжатых стержней
12	Косой изгиб
13	Изгиб с растяжением (сжатием)
14	Внецентренное сжатие (растяжение)
15	Изгиб с кручением.
<b>Заочная форма</b>	
1	Построение эпюр внутренних силовых факторов (ВСФ)
2	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии
3	Расчет на прочность при кручении.
4	Изгиб прямых брусьев. Определение нормальных напряжений, расчеты на прочность.
5	Устойчивость сжатых стержней
6	Косой изгиб
7	Изгиб с кручением.