



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**  
**Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

---

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

## **АННОТАЦИЯ**

дисциплины Сопротивление материалов. Прикладная механика.

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Промежуточная аттестация зачет

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Сопротивление материалов. Прикладная механика» относится к обязательной части учебного плана направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленность (профиль): «Организация перевозок и управление на водном транспорте» и изучается на 2 курсе по заочной форме обучения.

Курс «Сопротивление материалов. Прикладная механика» базируется на дисциплинах: математика, физика, теоретическая механика, материаловедение.

Для изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные основы математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики, основы материаловедения.

Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными

приложениями, применять полученные знания по физике и теоретической механике при изучении курса «Сопротивление материалов».

Владеть: первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета, современной научной литературой, навыками ведения эксперимента.

Дисциплина «Сопротивление материалов. Прикладная механика» необходима в качестве предшествующей для той части дисциплин учебного плана, которые формируются участниками образовательных отношений, определяющими направленность программы бакалавриата.

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособного состояния; материалы, применяемые для изготовления деталей, основы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом сопротивлении;
- основы экспериментального исследования механического поведения материалов и элементов конструкций;
- программные средства компьютера, программное обеспечение для проведения инженерных расчетов;

Уметь:

- применять основные научные понятия и теории, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования,
- работать с проектно–конструкторской документацией, технической литературой, справочниками;
- разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин;
- применять для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость актуальное программное обеспечение;

Владеть:

- навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа;
- методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материало- и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний;
- навыками работы на персональном компьютере.

### **3. Объем дисциплины по видам учебных занятий**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы; всего 72 часа, из которых по заочной форме 8 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 часа – занятия лекционного типа, 4 часа – практические занятия).

### **4. Основное содержание дисциплины**

Предмет и содержание курса сопротивления материалов. Объект, модель (расчетная схема), математическая модель. Стержень, балка, вал, брус, пластина, плита, оболочка.

Внутренние силовые факторы, уравнения равновесия. Эпюры продольных сил, поперечных сил, изгибающих моментов, крутящих моментов. Растяжение и сжатие стержней, принцип Сен-Венана, гипотеза плоских сечений. Напряжения при растяжении и сжатии. Закон Гука, модуль упругости, коэффициент Пуассона.

Механические, упругие и неупругие свойства материала. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Допускаемые напряжения, условие прочности при растяжении и сжатии.

Плоский поперечный изгиб балки. Основные понятия, гипотезы. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. Перемещения. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость.

Кручение валов круглого поперечного сечения. Основные понятия. Касательные напряжения. Угол закручивания. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость.

Модели усталостного разрушения. Циклы напряжений. Предел выносливости

Деталь, узел, комплект, изделие, машинный агрегат. Виды и содержание конструкторской документации. Классификация деталей машин. Основные критерии работоспособности деталей машин. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Материалы.

Назначение и роль передач в машинах. Общие кинематические и энергетические соотношения в передачах. Классификация передач.

Общие сведения, принцип работы, классификация. Основы теории зацепления. Методы нарезания зубьев. Материалы и конструкция колес.

Изучение конструкций опор, видов отказа. Проверочные расчеты подшипников качения.

Составитель: к.п.н. Мясникова С.В.

Зав. кафедрой: к.т.н. Шергина О.В.

