

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»  
Академии водного транспорта

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сопротивление материалов»**

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является Правильное решение задач расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций, используемых в сложных эксплуатационных условиях под действием как статических, так и динамических нагрузок, учет температурных воздействий и процессов, связанных с длительностью эксплуатации, является необходимым условием надежности и долговечности машин и аппаратов при одновременном улучшении их весовых и стоимостных показателей.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Сопротивление материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы. При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, тестирование, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.) .

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема: Общие положения. Растяжение и сжатие.

Сопротивление материалов. Цели и задачи дисциплины. Понятие прочности, жесткости и устойчивости. Основные гипотезы о свойствах материала. Общие представления о деформациях. Касательное и нормальное напряжение. Растяжение и сжатие. Напряжения и деформации при растяжении – сжатии. Закон Гука. Модуль упругости первого рода, коэффициент Пуассона. Условия прочности. Определение перемещений сечений. Статически неопределимые задачи. Диаграмма растяжения, сжатия малоуглеродистой

стали. Механические характеристики материалов. Выбор предельного состояния. Коэффициент запаса.

Тема: Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг

Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади сечения. Осевой и полярный моменты инерции. Моменты инерции при параллельном переносе осей. Главные оси и главные моменты инерции. Момент сопротивления, радиус инерции. Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига, модуль упругости второго рода. Расчет заклепочных и сварных соединений.

Тема: Кручение.

Кручение прямого стержня. Построение эпюр крутящих моментов. Распределение касательных напряжений по поперечному сечению. Определение деформаций. Условия прочности и жесткости при кручении.

Тема: Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности.

Виды напряженного состояния (одноосное, плоское, объемное напряженное состояние). Главные напряжения и главные площадки. Индексация главных напряжений. Понятие о деформированном состоянии в точке тела. Обобщенный закон Гука. Понятие о теориях прочности.

Тема: Прямой поперечный изгиб. Косой изгиб.

Общие понятия о деформации изгиба. Чистый изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Дифференциальные зависимости при изгибе. Определение нормальных напряжений при чистом изгибе. Условия прочности по нормальным напряжениям. Расчет касательных напряжений. Распределение нормальных и касательных напряжений на примере двутаврового сечения. Рациональные формы сечений. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие, изгиб с кручением, кручение с растяжением-сжатием. Общий случай сложного сопротивления. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Интеграл Мора. Способ Верещагина.

Тема: Расчет статически неопределимых систем методом сил. Сложное сопротивление.

Расчет простейших статически неопределимых стержневых систем. Метод сил. Канонические уравнения. Построение эпюр внутренних силовых факторов в плоских и пространственных стержневых системах. Сложное сопротивление.

Тема: Продольный и поперечный изгиб.

Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Формула Эйлера. Условия применимости формулы Эйлера. Практические методы расчета на устойчивость. Понятие о продольно-поперечном изгибе.

Тема: Расчеты на выносливость и динамические расчеты.

Усталость металлов. Предел выносливости. Диаграмма предельных амплитуд. Факторы, влияющие на предел выносливости. Расчеты на прочность при напряжениях, циклически меняющихся во времени. Коэффициенты запаса.

Колебания упругих систем. Расчет элементов, движущихся с ускорением. Виды удара. Основные допущения технической теории удара. Условия прочности при ударе.

Тема: Расчеты по предельным нагрузкам.

Расчет элементов по предельным нагрузкам.

Зачет

Экзамен