



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Государственный университет морского и речного
флота имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

АННОТАЦИЯ

дисциплины Сопротивление материалов. Прикладная механика

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на 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 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленность (профиль): «Организация перевозок и управление на транспорте» и изучается на 2 курсе по очной и заочной формам обучения.

Дисциплина заимствует аппарат исследований из математики. Методы анализа сил, напряжений - из теоретической механики, свойства конструкционных материалов - из материаловедения, технологии конструкционных материалов, умение читать любой технический чертеж - из компьютерной графики, требования к точности изделий, к качеству поверхностей и геометрии изделия - из метрологии, стандартизации, сертификации.

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.

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 изучения дисциплин учебного плана, которые формируются участниками образовательных отношений, определяющими профиль программы бакалавриата: «Грузоведение», «Пути сообщения, технологические сооружения», «Транспортная инфраструктура», «Перегрузочное оборудование».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа	Знать устройство и работу конструкций деталей и узлов, материалы, применяемые для изготовления деталей, основы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом сопротивлении. Уметь применять основные научные понятия и теории, методы математического анализа, теоретического и

		экспериментального исследования, работать с проектноконструкторской документацией, технической литературой, справочниками. Владеть навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа.
	ОПК-1.2 Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	Знать основы экспериментального исследования механического поведения материалов и элементов конструкций. Уметь разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин; Владеть методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по

		результатам стандартных лабораторных испытаний.
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Знать способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных Уметь обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты Владеть навыками работы с измерительными приборами и инструментами
	ОПК - 3.2 Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных	Знать теоретические основы безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационных условиях Уметь применять методы безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния

свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационных условиях Владеть методиками обеспечения безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационных условиях
ОПК-3.3 Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Знать основные понятия, определения и законы сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов Уметь логически мыслить, применять основные понятия и законы сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых

		результатов Владеть навыками применения основных законов сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов
--	--	---

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых по очной форме обучения 34 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (17 часов занятия лекционного типа, 17 часов практические занятия), по заочной форме обучения 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.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.