

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная механика»

Дисциплина «Строительная механика» является частью программы бакалавриата «Прикладная механика (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; приобретение практических навыков расчета стержней, пластин и оболочек на прочность, жесткость и устойчивость; освоение методов решения задач строительной механики машин. Задачи дисциплины: - изучение основных уравнений и методов решения задач строительной механики машин; изучение современных методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций; - умение формулировать задачу оценки прочности, жесткости и устойчивости механических систем, состоящих из элементов в виде стержней, пластин или оболочек; умение выбрать математическую модель, адекватную реальному объекту, и реализовать аналитические и приближенные методы решения; - формирование навыков расчета с использованием современных методов и приемов математической реализации задач анализа напряженно-деформированного состояния механических систем, включающих элементы в виде стержней, пластин и оболочек..

Изучаемые объекты дисциплины

- Стержни, пластины, оболочки, конструкционные материалы, машины, конструкции, их элементы из конструкционных материалов и другие объекты современной техники, которые для своего изучения и решения требуют применения типовых методик, основанных на теории строительной механики машин; - Аналитические и приближенные методы определения прочностных характеристик механических систем, состоящих из элементов в виде стержней, пластин или оболочек; методы инженерного анализа оценки жесткости и устойчивости этих систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Теории расчета оболочек	6	0	10	24
Тема 8. Общая теория оболочек. Классификация теорий оболочек. Безмоментная теория. Уравнения классической теории оболочек. Потенциальная энергия деформации пластинки при изгибе. Оболочка вращения при действии симметричной нагрузки. Тема 9. Моментная теория оболочек. Общая теория цилиндрической оболочки. Цилиндрическая оболочка под действием симметричной относительно оси нагрузки. Общая теория цилиндрической оболочки. Тема 10. Теория изгиба пологих оболочек. Теория пологих оболочек Муштари – Донелла – Власова. Уравнения теории пологих оболочек Власова.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Оценка прочности стержневых систем	4	0	4	16
Тема 1. Расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем. Определение напряженно-деформированного состояния в стержневых системах. Вариационные методы механики конструкций. Тема 2. Криволинейные стержни. Определение напряженно-деформированного состояния в стержневых системах. Влияние граничных условий и вида нагружения. Тема 3. Особенности расчета тонкостенных стержней на изгиб и кручение. Особенности расчета на изгиб и кручение тонкостенных стержней открытого и замкнутого профиля.				
Теория расчета пластин	8	0	10	24
Тема 4. Расчет прямоугольных пластин. Основные гипотезы и допущения. Основы классической теории изгиба упругих пластин. Гипотезы Кирхгофа-Лява. Изгиб прямоугольных пластин. Дифференциальное уравнение изгиба. Граничные условия. Решение Навье для изгиба пластин. Тема 5. Аналитические методы расчета прямоугольных пластин. Вариационные методы расчета пластин. Метод Ритца-Тимошенко. Выбор подходящих функций. Уравнения Кастрильяно - Ритца. Гибкая пластина и мембрана. Основные зависимости. Граничные условия. Расчет гибких пластин и мембран. Канонические уравнения Галеркина. Тема 6. Устойчивость прямоугольных пластин. Уравнение устойчивости сжатой пластинки. Энергетический метод расчета на устойчивость. Анизотропные пластинки. Конструктивно анизотропные оболочки. Влияние условий закрепления контура пластинки. Действие сжимающих усилий в одном направлении, в двух направлениях. Тема 7. Методы расчета круглых пластин и пластин различных очертаний. Аналитические методы расчета круглых пластин. Уравнение изгиба в полярных координатах. Изгиб круглой пластинки при				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
действию симметричной от-носительно оси нагрузки. Граничные условия. Пластинки различных очертаний. Быстро вращающиеся неравномерно нагретые диски.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64