

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Механика стержневых систем»

Дисциплина «Механика стержневых систем» 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, навыков владения классическими и современными методиками определения внутренних усилий в сооружениях и их перемещений, умеющих решать вопросы, связанные с выбором рациональных конструктивных форм сооружений, удовлетворяющих требованиям прочности, устойчивости, надежности и экономичности. Задачи дисциплины: - формирование навыков, необходимых для надежного и экономичного проектирования конструкций с учетом возможных статических и динамических нагрузок при различных, в том числе и наиболее неблагоприятных (опасных) их сочетаниях, а также воздействий, связанных с изменениями физических условий окружающей среды; - формирование умения конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности; - формирование навыков конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций и выбора материалов по критериям прочности; - ознакомление с современным научным мировоззрением о достижениях и проблемах прочности материалов и конструкций..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Стержни, пластины, оболочки, конструкционные материалы, машины, конструкции, их элементы из упругих материалов, которые для своего изучения и решения требуют применения типовых методик, основанных на теории механики стержневых систем..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 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
5-й семестр				
Расчет балок, арок и ферм на подвижную нагрузку.	3	0	3	11
Тема 3. Расчет балок на подвижную нагрузку. Метод линий влияния. Построение линий влияния изгибающего момента, поперечной силы при расчете двухопорной балки на подвижную нагрузку. Определение с помощью линий влияния усилий, возникающих в поперечных сечениях балки. Тема 4. Расчет арок и ферм на подвижную нагрузку. Особенности расчета арок и ферм на подвижную нагрузку. Метод линий влияния. Метод нулевой точки.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Расчет пространственных брусьев.	3	0	2	12
Тема 7. Расчет пространственных ломаных брусьев переменного сечения. Построение эпюр внутренних усилий, а именно: эпюр продольной и поперечной сил, изгибающих и крутящих моментов для пространственных стержней. Определение положения опасных сечений. Определение размеров поперечных сечений на основе соответствующей материалу стержня теории прочности.				
Линейные и нелинейные задачи статики криволинейных стержней, методы решения.	5	0	7	27
Тема 8. Механика гибких стержней. Гибкие стержни, неподвижная система координат, связанные оси, базисы. Векторные уравнения равновесия стержня. Векторные уравнения перемещений точек осевой линии стержня. Краевые условия, внешняя нагрузка. Уравнения равновесия стержня в связанной системе координат. Тема 9. Естественно закрученные стержни. Прикладные задачи механики стержней. Механика гибкого нагруженного стержня, осевая линия которого имеет вид пространственной кривой или плоской кривой. Частные случаи нагружения и особенности уравнений равновесия. Линейные и нелинейные задачи статики криволинейных стержней. Методы решения задач механики гибких стержней.				
Расчет кривых брусьев на прочность и жесткость.	3	0	4	11
Тема 5. Расчет плоских кривых брусьев. Построение эпюр внутренних усилий для нагруженного криволинейного плоского стержня. равнодействующая равномерно распределенной нагрузки к кривому стержню. Дифференциальные зависимости при изгибе плоских криволинейных стержней. Тема 6. Оценка прочности и жесткости кривых брусьев. Определение напряжений в плоских кривых стержнях. Положение ней-тральной оси в кривом стержне при чистом изгибе. Расчет на прочность. Определение перемещений в кривых стержнях. Расчет касательных напряжений в кривом стержне.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Расчет стержневых систем при статическом нагружении.	2	0	2	11
Тема 1. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Статически неопределимые конструкции. Решение статически неопределимых задач. Начальные (монтажные) и температурные напряжения. Тема 2. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сечений и вырезания узлов.				
ИТОГО по 5-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72