

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительное моделирование узлов и элементов строительных и дорожных машин и комплексов»

Дисциплина «Вычислительное моделирование узлов и элементов строительных и дорожных машин и комплексов» является частью программы магистратуры «Строительные и дорожные машины и комплексы» по направлению «23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков применения методов численного решения инженерных задач исследования напряженно-деформированного состояния элементов, конструкций, деталей и узлов строительных, дорожных и иных транспортно-технологических машин и комплексов. Задачи: изучение инженерных основ построения моделей механического состояния агрегатов и элементов машин и конструкций; формирование граничных силовых и кинематических граничных условий; задание механических свойства материалов, условий нагружения и деформирования конструкций, деталей и узлов; анализ результатов расчетов, получаемых с использованием современных программных комплексов инженерного анализа..

Изучаемые объекты дисциплины

Модели механики деформируемого твердого тела, жидкости и газа. Критерии прочности узлов и элементов машин по напряжениям и деформациям. Численные методы конечных элементов, конечных объемов. Расчетные силовые и кинематические схемы, статические и динамические модели строительных и дорожных машин и комплексов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	58	58	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	86	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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
1-й семестр				
Введение в вычислительное моделирование	2	0	2	15
Материальное, идеальное, аналоговое, математическое и вычислительное моделирование. Этапы подготовки и проведения вычислительного эксперимента; источники и причины погрешности моделирования; верификация и проверка адекватности вычислительной модели.				
Модели механики деформируемого твердого тела, жидкости и газа	4	0	6	20
Кинематические и силовые характеристики состояния; свойства материалов и конструкций; виды напряженно-деформированного состояния.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы решения задач механики деформируемо-го твердого тела, жидкости и газа	18	0	24	51
Нелинейные алгебраические уравнения. Аппроксимация результатов экспериментальных исследований. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Метод стержневых элементов для строительных конструкций. Методы конечных и граничных элементов для решения задач механики деформируемого твердого тела. Метод конечных объемов для решения задач механики жидкости и газа. Краевые условия, характеристики и свойства материалов, параметры в прикладных инженерных задачах. Типовые постановки прикладных задач исследования напряженно-деформированного состояния элементов, конструкций, деталей и узлов строительных и дорожных машин. Построение расчетных схем строительных и дорожных машин и комплексов; переход от физического объекта к расчетной силовой/кинематической схеме, построение статической/динамической модели объекта.				
ИТОГО по 1-му семестру	24	0	32	86
ИТОГО по дисциплине	24	0	32	86