

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»

Дисциплина «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» является частью программы магистратуры «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

### Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов теоретических и практических знаний в области применения современного программного обеспечения для выполнения проектирования изделий машиностроения, развитие системного мышления студентов; ознакомление студентов с возможностями современных САД/САМ/САЕ-систем..

### Изучаемые объекты дисциплины

– Программные системы компьютерного проектирования; – Методы вычислительной механики и компьютерного инжиниринга..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	14	7	7
- лабораторные работы (ЛР)	54	27	27
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	72	36
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	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

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				
Основы применения программных пакетов инженерного анализа	2	6	0	14
<p>Тема 1. Обзор возможностей современных пакетов для решения задач механики деформируемого твердого тела: ANSYS, NX, MSC Software, SolidWorks, ABAQUS, COMSOL, COSMOS, FlowVision, ANSYS CFX, Star CCM, ProCAST и пр.</p> <p>Тема 2. Разработка 3D-моделей в современных CAD-системах: NX, SpaceClaim, SolidWorks и пр.</p> <p>Тема 3. Анализ конструкций из материалов со сложными физико-механическими свойствами.</p>				
Инструментальные средства решения профессионально-ориентированных задач механики	5	21	0	58
<p>Тема 4. Связанные задачи механики сплошной среды (ANSYS, AIM).</p> <p>Тема 5. Анализ конструкций на усталость и долговечность. Механика разрушений (ANSYS: nCode DesignLife, Fatigue).</p> <p>Тема 6. Расчеты высоконелинейных быстропотекающих высокоскоростных процессов (ANSYS: AUTODYN, Explicit STR, LS-DYNA).</p> <p>Тема 7. Оценка конструкций на основе вероятностного анализа ANSYS (ANSYS Probabilistic Design).</p> <p>Тема 8. Моделирование процессов расплава и кристаллизации (ANSYS, ProCAST).</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	7	27	0	72
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы системного моделирования	2	4	0	4
Тема 9. Системный подход при проектировании и моделировании механических систем и процессов. 1D-2D-3D модели. Обзор прикладного инженерного программного обеспечения, применяемого при системной инженерии механических систем, конструкций, разработке технологических процессов.  Тема 10. Цифровые двойники изделий и процессов.				
Оптимизация сложных систем	1	7	0	12
Тема 13. Методы прямой и не прямой оптимизации  Тема 14. Прикладное ПО для оптимизации сложных систем				
Инструментальные средства системного моделирования	4	16	0	20
Тема 11. Основы работы в инженерном ПО для системного моделирования  Тема 12. Многоуровневое проектирования и моделирование изделий				
ИТОГО по 2-му семестру	7	27	0	36
ИТОГО по дисциплине	14	54	0	108