

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Теоретические основы прочностного анализа»

Дисциплина «Теоретические основы прочностного анализа» является частью программы магистратуры «Инновационные технологии аддитивного и литейного производства» по направлению «15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель - формирование комплекса знаний в области физико-механических характеристик конструкционных материалов, принципов и методик прочностного анализа, привитие навыков и умений выбора методов анализа механического поведения материалов в ответственных конструкциях, диагностики повреждений, прогнозирования и предотвращения аварийных ситуаций. Задачи: развитие представлений о требованиях к конструкционным материалам в зависимости от условий эксплуатации изделий, основных моделях и методах анализа механического поведения материалов, повышение инженерной грамотности в области обеспечения конструкционной прочности, ресурса и безопасности ответственных изделий.

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Методики экспериментального определения механических свойств, исследования закономерностей процессов деформирования и разрушения материалов и элементов конструкций; модели механического поведения упругих, пластических и вязкоупругих материалов; методики расчета и проектирования ответственных конструкций; условия устойчивого протекания процессов накопления повреждений, необходимых для приспособления материалов к условиям эксплуатации; комплексные методы прогнозирования аварийных ситуаций и оценки безопасности конструкций и сооружений.

### 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:	28	28	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	10	10	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	44	44	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	

### 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				
Актуальные проблемы прочностного анализа конструкций	2	0	3	10
Классификация видов прочностных расчетов. Моделирование процессов деформирования и разрушения материалов и конструкций. Перспективные направления развития механики материалов и конструкций				
Основные модели и теории механического поведения материалов	2	0	3	10
Теории напряженного и деформированного состояний. Теория упругости изотропных и анизотропных материалов. Теория вязкоупругости. Теория пластичности (деформационная). Теория течения. Теория ползучести. Механика структурно неоднородных сред				

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 обеспечения техногенной безопасности	2	0	4	4
Вопросы техногенной безопасности и методологии прочностного анализа. Основные задачи обеспечения конструкционной прочности. Стратегии проектирования с позиций прочностного анализа. Обзор конструкционных материалов: полимеры, металлы, композиты. Основные закономерности механического поведения материалов. Поврежденность материалов в конструкциях. Классификация видов повреждений. Примеры анализа причин аварий и катастроф				
Методики экспериментальных исследований материалов и конструкций	2	0	3	10
Основные задачи и методы экспериментальной механики. Основные механические характеристики конструкционных материалов. Квазистатические и ударные испытания материалов. Усталостные испытания. Экспериментальная механика разрушения. Высокотемпературные испытания материалов				
Основные подходы и модели описания разрушения	2	0	3	10
Критерии прочности (модели критических состояний). Усталость материалов (мало-, много-, сверхмного- или гигацикловая). Многоосная усталость. Длительная прочность. Механика разрушения. Циклическая трещиностойкость. Теория закритического деформирования				
ИТОГО по 1-му семестру	10	0	16	44
ИТОГО по дисциплине	10	0	16	44