

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биомеханика кровеносной системы»

Дисциплина «Биомеханика кровеносной системы» является частью программы магистратуры «Биомеханика» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области биомеханических процессов системы кровообращения и их структурных элементов, ознакомление с соответствующей терминологией, биомеханическими методами исследований. Основными задачами изучения дисциплины является освоение биомеханических закономерностей функционирования системы кровообращения, применение результатов исследований для развития механики, биологии и медицины, в том числе, для целей диагностики, создания заменителей клапанов сердца и сосудов..

Изучаемые объекты дисциплины

кровь; сосуды; система кровообращения; модели движения крови в элементах кровеносной системы; механические и биологические свойства крови, и сосудов; перистальтика; начально-краевые задачи медицинской биомеханики.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		4			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				16	
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36	36			
Дифференцированный зачет					
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)	18	18			
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
4-й семестр				
Математические модели и определяющие соотношения для описания механического поведения сосудов	4	0	5	15
Вязкоупругие модели. Гиперупругие модели. Гипоупругие модели. Анатомия сосудов гемодинамического русла. Медиа. Адвентиция. Интима. Waviness. Распределение коллагеновых волокон. Методы определения параметров определяющих соотношений. Течение крови в сосудах с учётом распространения волны. Перистальтическое течение крови. Экспериментальное исследование скорости распространения волны.				
Реология крови	4	0	5	15
Модели, описывающие реологию крови. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Модель Кассона. Гематокрит. Уравнения Навье-Стокса для описания течения крови. Течение крови в крупных сосудах как в коллапсирующих трубках. Асимптотика и устойчивость. Tube law.				
Основные понятия из анатомии кровеносной системы	4	0	5	15
Основные понятия и анатомия системы кровообращения. Строение кровеносной системы. Аорта. Вена. Капилляры. Сердце. Состав крови. Большой и малый круги кровообращения.				
Изучение навыков работы с программным обеспечением ANSYS CFX.	4	0	12	18
Изучение навыков работы с программным обеспечением ANSYS CFX.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63