

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биомеханика»

Дисциплина «Биомеханика» является частью программы бакалавриата «Прикладная механика (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Подготовить специалистов к изучению основных современных тенденций биомеханики, к освоению современных вычислительных методов биомеханики, к постановке и решению практических задач современной биомеханики..

Изучаемые объекты дисциплины

- организм человека как многоуровневая биомеханическая система;
- искусственные заменители живых органов и тканей в процессе развития организма человека;
- биомеханические модели различных органов и систем организма;
- начально-краевые задачи для живых систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	106	72	34
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	44	34	10
- лабораторные работы (ЛР)	56	36	20
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	146	108	38
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	288	216	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

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Решение иллюстративных задач биомеханики	8	8	0	26
Тема 1. Введение в биомеханику. Отличия в механике живых и неживых систем. Тема 2. Задача Гарвея, большой круг кровообращения, количественная оценка выброса крови Тема 3. Задача об Ахилловом сухожилии, разрыв ахиллова сухожилия, голеностоп, методы лечения Тема 4. Аппарат Рассела, аппарат Рассела, опорно-двигательный аппарат, Тема 5. Модели лечения сколиоза, лечение сколиоза, искривление позвоночника, кифоз, лордоз				
Остаточные напряжения в живых тканях	16	18	0	50
Тема 10. Задача об оптимальном сечении трубчатой кости при кручении, оптимизация, остаточные напряжения Тема 11. Остаточные напряжения в живых тканях. Экспериментальное определение. остаточные напряжения, экспериментальное определение, живые ткани Тема 12. Краевая задача для определения остаточных напряжений, граничные условия, остаточные напряжения Тема 13. Задача об остаточных напряжениях у кролика, остаточные напряжения, костная ткань, экспериментальное определение Тема 14. Задача об остаточных напряжениях в позвоночнике быка, остаточные напряжения, экспериментальное определение, позвоночник Тема 15. Задача о накоплении повреждений, накопление повреждений, оценка предельных допустимых нагрузок, залечивание повреждений				
Учет ростовых деформаций	10	10	0	32
Тема 6. Рост и перестройка, адаптация ткани, костная ткань Тема 7. Краевая задача определения ростовых деформаций, граничные условия, рост, перестройка Тема 8. Определяющие соотношения для роста изотропного тела, рост, перестройка Тема 9. Закон Вольфа, адаптация, рост, воспринимаемые нагрузки, костная ткань				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 7-му семестру	34	36	0	108
8-й семестр				
Биомеханика сердечно-сосудистой и кровеносной системы	10	20	0	38
Тема 16. Определяющие соотношения для крови, течение крови, определяющие соотношения Тема 17. Модель Отто-Франка течения крови, артериальное давление, систола, диастола Тема 18. Резистивная модель кровяных сосудов, аналогия с законом Ома Тема 19. Модель Старлинга течения крови в капиллярах, течение крови, система капилляров, объема количества крови Тема 20. Фильтрационно-реабсорбционные процессы в капиллярах				
ИТОГО по 8-му семестру	10	20	0	38
ИТОГО по дисциплине	44	56	0	146