

## КАФЕДРА МЕХАНИКИ КОМПОЗИТОВ

Естественнонаучная дисциплина по выбору студента

### «Биомеханика сплошных сред»

½ года, экзамен

Лектор: научный сотрудник В.В. Вакулук

В курсе естественно-научного содержания рассматриваются приложения аппарата механики сплошных сред к задачам биомеханики. Даются исторические сведения, краткое введение по строению и механическим свойствам различных биологических тканей. Приводятся примеры использования подходов, использующихся в гидромеханике идеальных и вязких сред, теорий упругости и вязкоупругости в задачах, где рассматриваются биологические объекты и процессы. Обращается внимание на особенности, связанные с большими деформациями, нелинейностью, старением, геометрической неоднородностью.

### Программа курса

Тема 1. Введение в биомеханику. История. Подходы, объекты рассмотрения.

Тема 2. Строение и механические свойства биологических тканей.

Тема 3. Математический аппарат биомеханики. Использование механики сплошных сред.

Тема 4. Биологические сплошные среды. Классификация. Биостатика.

Тема 5. Биореология. Биологические жидкости.

Тема 6. Мягкие ткани. Кожа и мышцы. Большие деформации. Нелинейность.

Тема 7. Гидродинамика крови. Моделирование.

Тема 8. Твёрдые ткани. Кости, суставы. Моделирование.

Тема 9. Механика мышц. Сердце. Моделирование.

Тема 10. Механика дыхания. Моделирование.

Тема 11. Рост и старение. Моделирование.

Тема 12. Искусственные органы и системы. Импланты. Биоконпозиты.