

Аннотация дисциплины Б.1.1.33 Дисциплина. Прикладная механика

Дисциплина "Прикладная механика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Биомедицинские интеллектуальные системы и комплексы" направления подготовки "12.03.04 Биотехнические системы и технологии".

Дисциплина изучается в 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. 1. Введение в статику. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
2. 2. Момент силы относительно центра и оси. Алгебраический момент силы. Пара сил. Основная теорема статики. Главный вектор и главный момент данной системы сил. Произвольная система сил. Условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие систем тел. Статически определимые и статически неопределимые системы
3. 3. Основные понятия сопротивления материалов: прочность, жесткость, устойчивость. Реальный объект и расчетная схема. Классификация тел по геометрическим параметрам Основные гипотезы о свойствах материала и конструкций. Принципы курса. Классификация внешних сил (объемные, поверхностные, распределенные, сосредоточенные, статические, динамические)
4. 4. Метод сечений. Внутренние силы и внутренние силовые факторы. Понятие о напряжении. Напряжение полное, нормальное и касательное. Перемещения и деформации (линейные, угловые)
5. 5. Растяжение и сжатие прямого стержня. Внутренние силы и напряжения в поперечном сечении стержня. Перемещения и деформации. Закон Гука. Модуль упругости
6. 6. Чистый сдвиг. Анализ напряженного состояния при чистом сдвиге. Закон Гука. Модуль сдвига. Удельная потенциальная энергия при сдвиге. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления круга и кольца. Кручение призматического стержня
7. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Понятие о статическом моменте площади сечения. Понятие об осевом и центробежном моментах инерции площади поперечного сечения. Моменты инерции простых фигур. Вычисление моментов инерции при смене осей.
8. 8. Плоский изгиб стержня. Основные гипотезы. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Зависимость изменения кривизны оси стержня от изгибающего момента. Жесткость стержня на изгиб. Рациональные формы поперечных сечений балок: двутавр, швеллер, трехслойная конструкция.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция.