



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ
«КОНСТРУКЦИОННЫЕ И
БИОМАТЕРИАЛЫ»

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Конструкционные и биоматериалы»
для обучающихся**

**по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии»,
профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике», форма
обучения очная на 2023-2024 учебный год**

| № п/п | Темы занятий лекционного типа | Часы (академ.) |
|----------|---|-------------------|
| 1. | Введение. Понятие о живых и неживых материалах. ¹ Имплантаты и протезы в качестве запасных частей. Ограниченность применения имплантатов. ² | 1 |
| 2. | Металлы. Эффект памяти формы и сверхэластичность. | 1 |
| 3. | Керамика. Атомные связи, микроструктура, механические свойства и обработка керамики. Воздействие технологии производства на микроструктуру и свойства. Клинические требования. | 2 |
| 4. | Полимеры. Конфигурация и конформация, регулярность молекулярной структуры, температура стеклования, технология обработки полимеров. Свойства полимеров. Биомедицинские полимеры и гидрогели. | 1 |
| 5. | Полимерные композиты. Критерии конструирования для биокompозитов. Инертные керамические композиты. Рассасывающиеся полимерные матрицы. | 2 |
| 6. | Клетки и ткани. Определения. Эпителий. Соединительная ткань. Мышца. Нервная ткань. Воспаление и заживление ран. Взаимодействие имплантата и ткани. | 2 |
| 7. | Система скелета. Структурные и микроструктурные компоненты кости. Биомеханика кости: анизотропия свойств кости. Влияние различных факторов на прочность кости. | 2 |
| 8. | Структура сухожилий и связок. Механическое поведение сухожилий и связок. Хрящ. | 1 |
| 9. | Ортопедические металлы. Средства фиксации перелома. Биоактивные материалы в качестве костных трансплантатов. | 2 |
| 10. | Тазобедренный сустав. Замена тазобедренного сустава. Новые | 1 |




Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ
«КОНСТРУКЦИОННЫЕ И
БИОМАТЕРИАЛЫ»

| | | |
|-----|--|---|
| | разработки для улучшения долговечности замены бедра. | |
| 11. | Замена суставов. Основные критерии выбора имплантата для замены сустава. Особенности протезирования различных суставов. Протезный межпозвоночный диск. | 2 |
| 12. | Внутренние органы. Почки. Сердце. Легкие. Печень. Поджелудочная железа. | 2 |
| 13. | Некоторые частные случаи трансплантологии. Кожа. Ухо. Глаз. Нос. Гортань. | 2 |
| 14. | Перемещение масс в искусственных системах. Процессы перемещения масс в искусственных органах: конвекция, диффузия, дисперсия. Искусственные системы обмена. | 2 |
| 15. | Сердечно-сосудистая система. Особенности строения сердечно-сосудистой системы. Сердечно-сосудистая патология. Контроль и лечение сердечно-сосудистых патологий. | 2 |
| 16. | Кровь. Вязкость крови. Воздействие сдвига на клетки крови. Взаимодействие крови и воздуха. | 1 |
| 17. | Поток крови в искусственных устройствах. Обменники. Диализ. Системы сердечно-сосудистой стимуляции. Клапан сердца. Насосы. | 1 |
| 18. | Протезы сосудов. Классификация протезов сосудов. Материалы, из которых изготавливают протезы сосудов. Разновидности способов протезирования сосудов. | 1 |
| 19. | Введение в инжиниринг тканей. Источники клеток. Перепрограммирование клеток. | 1 |
| 20. | Каркасы для инжиниринга тканей. Классы потенциальных каркасных материалов. Критерии идеального каркаса. | 1 |
| 21. | Полимерные каркасы. Биоактивные керамические каркасы. Биоактивные стеклянные каркасы. Композиты. Контроль архитектуры. | 2 |
| 22. | Регуляторная классификация биоматериалов и медицинских устройств. Классификация медицинских устройств. Эффективная передача технологии. | 1 |
| 23. | Заключение. Пути коммерциализации биоматериалов. Этические | 1 |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень бакалавриата)</p> | <p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«КОНСТРУКЦИОННЫЕ И БИОМАТЕРИАЛЫ»</p> |
|---|--|--|

| | | |
|--------------|--|----------------|
| | <p>вопросы и моральные неопределенности. Обеспечение воспроизводимости свойств и долгосрочной клинической эффективности.</p> | |
| Итого | | 34 часа |

¹ - тема

² - сущностное содержание

Рассмотрено на заседании кафедры биотехнических систем и технологий, протокол № 10 от «04» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов