



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

«ВВЕДЕНИЕ В  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ» для обучающихся  
по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии»,  
профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике»,  
форма обучения очная на 2023-2024 учебный год**

<p><b>Тема 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин.</b></p>	<p><b><u>Устный опрос, примерные вопросы:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие - биотехническая система</li><li>2. Понятие - биотехнические технологии</li><li>3. Задачи и направления деятельности специалистов в области биотехнических систем и технологий.</li><li>4. Классификация биотехнических систем по исполняемой функции.</li><li>5. Классификация биотехнических систем по принципу действия.</li></ol>
<p><b>Тема 2. Структура и классификация биотехнических систем и технологий</b></p>	<p><b><u>Дискуссия, примерные вопросы:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие - биотехническая система достаточно однозначно, или оно слишком широко?</li><li>2. Возможно ли использовать принцип магнитного резонанса в эндоскопических исследованиях?</li><li>3. Что общего между УЗИ и Эхо-локацией?</li><li>4. Какие методы исследования могут быть отнесены к разряду систем диагностической визуализации, а какие - нет?</li><li>5. Основное направление подготовки, реализуемое в ВолгГМУ по направлению "Биотехнические системы и технологии".</li><li>6. Роль радиоэлектроники, и цифровых технологий при реализации биотехнических систем. Приведите примеры.</li><li>7. Классификация медицинских приборов по решаемым задачам.</li><li>8. Классификация медицинских приборов по физическому принципу.</li><li>9. Почему Вы выбрали данное направление подготовки и какие компетенции Вы считаете для себя наиболее важными?</li></ol>
<p><b>Тема 3. Техническое обеспечение биотехнических систем медицинского назначения</b></p>	<p><b><u>Дискуссия, примерные вопросы:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Можно ли осуществить МРТ-исследования в условиях, когда пациент не помещается внутрь магнитной системы?</li><li>2. История магнитного резонанса: от открытия до МРТ. Почему этот процесс оказался таким долгим?</li><li>3. Как мы видим будущее биотехнических систем и технологий?</li><li>4. Обзор и классификация медицинской техники.</li></ol>



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

«ВВЕДЕНИЕ В  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

5. Классификация медицинской техники с точки зрения решаемых задач.
6. Классификации медицинской аппаратуры по виду используемой энергии и по техническому назначению.
7. Критерии оценки эффективности медицинской аппаратуры.
8. Типовая структурная схема медицинского прибора. Основные технические характеристики медицинского прибора.
9. Историческая хронология создания медицинских приборов.
10. Диагностические медицинские приборы. 11. Измерение электрофизиологических показателей. Показатели прямого измерения.
12. Показатели преобразовательного измерения. Показатели косвенного измерения.
13. Электрокардиографы и электроэнцефалографы.
14. Средства визуализации внутренних органов человека.
15. Рентгеноскопическая аппаратура.
16. Рентгеновские реконструктивные томографы.

**Презентация, примерные вопросы:**

Примерные темы презентаций:

1. Биологический объект как объект исследований.
2. Виды диагностической информации. Классификация.
3. Методы диагностики. Классификация.
4. Основные физические принципы, применяемые в медицинских приборах и биотехнических системах.
5. Вычислительная техника в биотехнических системах.
6. Основные различия биотехнических систем, предназначенных для диагностики и для лечения.
7. Взаимодействие физических полей с биообъектами.
8. Экологические биотехнические системы.
9. Биотехнические системы мониторинга.
10. Роль электроники в реализации биотехнических систем.
11. Особенности систем и аппаратов медицинского назначения.
12. Историческая хронология создания медицинских приборов.
13. Основные электронные узлы, применяемые в медицинской и диагностической аппаратуре.

**Тема 4. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы диагностической**

**Дискуссия, примерные вопросы:**

1. Может ли врача заменить искусственный интеллект?
2. Что такое нейросетевые технологии и можно ли их



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

«ВВЕДЕНИЕ В  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

### визуализации

применить для развития биотехнических систем?

3. Открытию магнитного резонанса уже более 70 лет. Возможно ли дальнейшее развитие?


#### **Контрольная работа, примерные вопросы:**

1. Приборы для ультразвуковых исследований.
2. Магнитно-резонансные томографы.
3. Классификация биотехнических систем.
4. Основные структурные схемы биотехнических систем, характеристики их работы.
5. Биотехнические системы, используемые в терапии.
6. Виды информационного обмена, существующие в живых и неживых системах.
7. Понятие информации и как она используется в биотехнических системах.
8. Основные подходы в визуализации диагностической и медицинской информации.
9. УЗИ, как метод диагностической визуализации. Принцип действия и назначение.
10. Радиационная медицина. Назначение и принцип действия.
11. Эмиссионно-позитронная томография. Назначение.
12. Компьютерная томография. Назначение и основной принцип действия.
13. Магнитный резонанс в медицине и диагностике.
14. Понятие ядерного магнитного резонанса.
15. Магнитно-резонансная томография. Особенности и направления развития.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме **зачета**.

Вопросы к зачету:

1. Обзор и классификация медицинской техники.
2. Классификация медицинской техники с точки зрения решаемых задач.
3. Классификации медицинской аппаратуры по виду используемой энергии и по техническому назначению.
4. Критерии оценки эффективности медицинской аппаратуры.
5. Типовая структурная схема медицинского прибора. Основные технические характеристики медицинского прибора.
6. Историческая хронология создания медицинских приборов.
7. Диагностические медицинские пробы.
8. Измерение электрофизиологических показателей. Показатели прямого измерения.
9. Показатели преобразовательного измерения. Показатели косвенного измерения.
10. Электрокардиографы и электроэнцефалографы.
11. Средства визуализации внутренних органов человека.
12. Рентгеноскопическая аппаратура.

	<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>«ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»</p>
---	--	--

13. Рентгеновские реконструктивные томографы.
14. Приборы для ультразвуковых исследований.
15. Магнитно-резонансные томографы.
16. Классификация биотехнических систем.
17. Основные структурные схемы биотехнических систем, характеристики их работы.
18. Биотехнические системы, используемые в терапии.
19. Виды информационного обмена, существующие в живых и неживых системах.
20. Понятие информации и как она используется в биотехнических системах.
21. Классификация биотехнических систем по исполняемой функции.
22. Классификация биотехнических систем по принципу действия.
23. Вычислительная техника в биотехнических системах.
24. Основные различия биотехнических систем, предназначенных для диагностики и для лечения.
25. Роль электроники в реализации биотехнических систем.
26. Дайте сравнительную оценку показателей безопасности УЗИ, эмиссионно-позитронной и компьютерной томографии.
27. Магнитно-резонансная томография (МРТ). Достоинства и недостатки.
28. Почему МРТ относится к безопасным методам исследования.

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

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов