



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

«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ  
МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Биотехнические системы медицинского назначения»  
для обучающихся  
по направлению подготовки «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ  
И ТЕХНОЛОГИИ», профиль «Инженерное дело в медико-  
биологической практике», форма обучения очная  
на 2023-2024 учебный год**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, собеседование.

**Примеры тестовых заданий:**

Вопросы для проверки сформированности компетенции Готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-9)

**1. РАБОТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ, УЧЕБНИКИ КОГО ЛЕГЛИ В ОСНОВУ РОЖДЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ?**

а)Ф. Ганстон

б)К. Хирш

в)Дж. Чарнли

**2. ЧТО ТАКОЕ БИОМЕДИЦИНСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ?**

а)сложные системы, включающие биологические и технические подсистемы, которые функционируют совместно для достижения общей цели.

б)системы со стабильной структурой, не подверженные функциональным воздействиям в течение длительного периода времени

в)направление науки и техники, развивающее применение инженерных принципов в биологии и медицине

**3. ЧТО ТАКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ?**

	<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>«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ»</p>
---	--	--

- а) процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности.
- б) метод изучения некоторого явления в управляемых условиях.
- в) совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого

#### 4. Какими Показателями Характеризуется Биологический Объект?

- а) статические и динамические
- б) физические и химические
- в) количественные и качественные

#### 5. ПЕРВЫЕ ПРОТЕЗЫ БЫЛИ ИЗОБРЕТЕННЫ:

- а) искусственные почки
- б) опорно-двигательного аппарат
- в) искусственное сердце

#### 6. ЧТО ТАКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО?

- а) Совокупность средств измерений одного и того же назначения, основанных на одном и том же принципе действия
- б) часть программного обеспечения цифровой коммутационной станции
- в) Изделие, оборудование, аппаратура или их составные части, функционирование которых основано на законах электротехники, радиотехники и (или) электроники
- г) Изделие или его составные части, в основу функционирования которых положены принципы коммутации в коммутационной технике связи



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

«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ  
МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»

## 7. ЧТО ТАКОЕ СИСТЕМА?

а) использование того или иного механизма социальных взаимодействий для достижения определённой цели или реализации определённых ценностей.

б) совокупность элементов, определенным образом связанных и взаимодействующих между собой для выполнения заданных целевых функций.

в) метод, использующий структуру задачи и позволяющий заменить решение одной большой задачи

г) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров

## 8. СИСТЕМА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ НАЛИЧИЕМ:

а) входов и выходов

б) внешнее состояние

в) набором параметров

г) общие характеристики

## 9. ЧТО ТАКОЕ ДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА?

а) множество элементов, для которого задана функциональная зависимость между временем и положением в фазовом пространстве каждого элемента системы

б) система, выходы которой (результаты действия, конечные состояния и т. п.) однозначно определяются оказанными на нее управляющими воздействиями

в) информизируемые системы, имеющие хотя бы один информационный вход



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

«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ  
МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»

## 10. К ДИНАМИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ ОТНОСЯТСЯ:

а) детерминированные и стохастические системы.

б) простые, состоящие из небольшого количества элементов характеризующиеся простым динамическим поведением;

сложные, структура которых отличается разветвленностью, разнообразием связей, но поддается точному описанию

в) информируемые системы, имеющие хотя бы один информационный вход;

информирующие системы, имеющие хотя бы один информационный выход

### Перечень экзаменационных вопросов:

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Общие принципы функционирования организма с позиций разработки биотехнических систем.	ПК-9, ПК-11
2.	Общие принципы объединения отдельных клеток, тканей и органов в единое целое - организм. Понятия корреляции, регуляции, саморегуляции, самоорганизации. Общие положения теории функциональных систем.	ПК-11
3.	Общие структурно-технологические особенности БТС для проведения лечебных воздействий	ПК-11, ПК-9, ПК-16
4.	Основные принципы регуляции физиологических функций в организме.	ПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
5.	Нервная регуляция. Соматический и вегетативный отделы нервной системы. Морфофункциональная организация гуморально-гормонального канала регуляции	ПК-22, ПК-9, ПК-16



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

«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ  
МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»

6.	Общие структурно-технологические особенности БТС для диагностики	ПК-11, ПК-9	
7.	Расскажите об особенностях структуры материалов, используемых в БТС при протезировании и реконструкции тканей и органов организма человека.	ОПК-4, ПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16	
8.	Технико-технологическое обеспечение лабораторных исследований медико-биологического профиля с учетом специфики Волгоградской области	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16	
9.	Классификации медицинской аппаратуры по виду используемой энергии и по техническому назначению. Классификация медицинской техники по медицинскому использованию.	ПК-22, ПК-4.	П
10.	Критерии оценки эффективности медицинской аппаратуры. Типовая структурная схема медицинского прибора. Основные технические характеристики медицинского прибора.	ПК-22, ПК-4.	П
11.	Роль и место ВолГМУ в структуре управления технологическим обеспечением здравоохранения в Волгоградской области	ПК-22, ПК-4.	П
12.	Историческая хронология создания медицинских приборов.	ПК-22, ПК-4, ПК-11,	
13.	Диагностические медицинские приборы.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9,	
14.	Измерение электрофизиологических показателей. Показатели прямого измерения.	ПК-9, ПК-16	
15.	Показатели преобразовательного измерения. Показатели косвенного измерения.	ПК-9, ПК-16	
16.	Электромиографы и электронейромиографы.	ПК-11, ПК-9, ПК-16	
17.	Электрокардиографы.	ПК-11, ПК-9, ПК-16	



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

«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ  
МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»

18.	Электроэнцефалографы.	ПК-11, ПК-9, ПК-16
19.	Средства визуализации внутренних органов человека. Используемые частотные диапазоны. Характеристики изображений. Рентгеноскопическая аппаратура.	ПК-11, ПК-9, ПК-16
20.	Рентгеновские реконструктивные томографы.	ОПК-4, ПК-4, ПК-11, ПК-9
21.	Приборы для ультразвуковых исследований.	ПК-9, ПК-16
22.	Терапевтическая аппаратура.	ОПК-4, ПК-4, ПК-11
23.	Типы терапевтической аппаратуры. Используемые диапазоны частот. Лечение постоянным	ПК-11, ПК-9, ПК-16
24.	током. Аппараты для гальванизация и электрофореза. Низкочастотные аппараты.	ПК-11, ПК-9, ПК-16
25.	Электростимуляторы. Дефибрилляторы. Кардиостимуляторы.	ПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
26.	Высокочастотные аппараты для УВЧ-терапии, ДМВ-терапии, СМВ-терапии и КВЧ-терапии.	ПК-11, ПК-9, ПК-16
27.	Оборудование клинической лаборатории.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
28.	Основные подразделения клинической лаборатории.	ОПК-4, ПК-4, ПК-11
29.	Требования к оборудованию клинической лаборатории. Фотометрические приборы и системы. Приборы для хроматографии.	ПК-11, ПК-9, ПК-16
30.	Расскажите о биотехнических системах, используемые для мониторинга за состоянием	ОПК-4, ПК-11, ПК-4,



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

«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ  
МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»

	больных.	
31.	Укажите особенности устройства, эксплуатации БТС используемых для медицинского мониторинга.	ПК-16
32.	Расскажите о видах медицинского мониторинга, применяемого в здравоохранении.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
33.	Расскажите о особенностях выполнения мониторинга с использованием БТС.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
34.	Расскажите о специфике применения БТС в реанимации и анестезиологии.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
35.	Расскажите о информационно-измерительные и управляющие БТС медицинского назначения, применяемые в хирургии, гинекологии и травматологии.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
36.	Дайте классификацию БТС.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
37.	Укажите основные структурные схемы БТС, характеристики их работы.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
38.	Расскажите о БТС используемых в терапии.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
39.	Расскажите о особенностях применения БТС в зависимости от возраста и заболевания больных.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
40.	В чем состоит отличие живых систем от неживых.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16



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

«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ  
МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»

41.	Укажите виды информационного обмена, существующие в живых и неживых системах.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
42.	Дайте понятие информации и как она используется в БТС.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
43.	Расскажите о биологических системах, существующие в природе.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9, ПК-16
44.	В чем выражаются особенности функционирования живых систем в зависимости от типа их организации.	ПК-9, ПК-16
45.	Расскажите об особенностях структуры материалов, используемых в БТС при протезировании и реконструкции тканей и органов организма человека.	ОПК-4, ПК-11,
46.	Расскажите, как Вы представляете искусственные органы с точки зрения инженерной физиологии.	ПК-9, ПК-16
47.	Что такое инженерно-техническое восстановление нарушенных гомеостатических и метаболических функций организма.	ОПК-4, ПК-11, ПК-9
48.	Какие существуют технические средства доставки веществ в организм извне и к органам и тканям внутри организма.	ОПК-4, ПК-11,

	<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>«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ»</p>
---	--	--

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

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов