

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Введение в специальность»
для обучающихся 2026 года поступления
по образовательной программе
12.04.04 Биотехнические системы и технологии,
направленность (профиль) Биомедицинская инженерия
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н):

УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения различных, в том числе профессиональных задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения различных, в том числе профессиональных задач	з-1. Знает исторические вехи развития биотехнических систем

№		Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен
---	--	-------------	--------------------	------------------	---------------------------------------

	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)				ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин. История становления специальности. Структура и классификация биотехнических систем и технологий. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий. Модуль 2. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы диагностической визуализации.	1. Выбор одного правильного ответа	Какие события можно с читать важными истори ческими вехами в развит ии биотехнических сист ем и технологий? 1.Создание первого иску сственного кардиостиму лятора (1950-е гг.) 2.Разработка первых би осенсоров на основе фер ментов (1960-е гг.) 3.Внедрение компьютер ной томографии (КТ) в к линическую практику (1 970-е гг.) 4.Изобретение парового двигателя (XVIII в.) 5.Запуск первого искусс твенного спутника Земл и (1957 г.) 6.Появление первых пер сональных компьютеров (1970-е–1980-е гг.)	1.Создание первого и скусственного кардио стимулятора (1950-е г г.) 2.Разработка первых биосенсоров на основ е ферментов (1960-е г г.) 3.Внедрение компью терной томографии (КТ) в клиническую п рактику (1970-е гг.)	да	да	нет
		ИЛИ					

		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Какие биотехнические решения позволяют регистрировать электрическую активность мозга?	ЭЭГ-системы.	да	да	нет
--	--	----------------------------------	---	--------------	----	----	-----

УК-1.2.1. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2.1. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	у-1. Умеет оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в биотехнических системах

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин. История становления специальности.	1. Выбор одного правильного ответа	Какие задачи включает анализ проблем при разработке биотехнических систем и технологий?	1.Выявление ограничений по биосовместимости материалов 2.Оценка точности измерений диагностических устройств.	да	да	нет

	Структура и классификация биотехнических систем и технологий. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий. Модуль 2. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы диагностической визуализации.		1.Выявление ограничений по биосовместимости материалов 2.Оценка точности измерений диагностических устройств. 3.Анализ надёжности и отказобезопасности систем. 4.Расчёт стоимости рекламной кампании. 5.Выбор цветовой гаммы корпуса прибора 6.Планирование графика отпусков сотрудников лаборатории.	3.Анализ надёжности и отказобезопасности систем.			
		ИЛИ					
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Что изучают при анализе проблем эксплуатации диагностического оборудования в клинических условиях?	Надёжность работы.	да	да	нет

УК-1.3.1. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК -1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.3.1. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) научного поиска и практической работы с

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	и методами принятия решений	биотехническими системами
---	-----------------------------	---------------------------

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин. История становления специальности. Структура и классификация биотехнических систем и технологий. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий. Модуль 2. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы	1. Выбор одного правильного ответа	Какие действия относятся к этапу научного поиска при разработке биотехнических систем и технологий? 1.Изучение научных публикаций и патентной базы 2.Анализ существующих биомедицинских устройств и их ограничений 3.Формулировка гипотез и постановка исследовательских задач 4.Составление сметы затрат на производство 5.Разработка маркетинговой стратегии продвижения продукта	1.Изучение научных публикаций и патентной базы 2.Анализ существующих биомедицинских устройств и их ограничений 3.Формулировка гипотез и постановка исследовательских задач	да	да	нет

	диагностической визуализации.		6. Организация корпоративного тимбилдинга для сотрудников лаборатории				
		ИЛИ					
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Что является начальной стадией научного поиска при разработке биотехнической системы?	Сбор данных.	да	да	нет

УК-2.1.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы

принятия управленческого решения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	УК-2.1.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения	3-1. Знает основы необходимые для осуществления профессиональной деятельности

правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
---	--	--

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин. История становления специальности. Структура и классификация биотехнических систем и технологий. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий. Модуль 2. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы диагностической визуализации.	1. Выбор одного правильного ответа	Какие виды деятельности относятся к профессиональной деятельности специалиста в области биотехнических систем и технологий? 1.Проектирование медицинских диагностических приборов 2.Тестирование биосовместимости новых материалов для имплантов 3.Разработка алгоритмов обработки биомедицинских сигналов 4.Ведение бухгалтерского учёта в медицинской организации 5.Организация питания пациентов в стационаре	1.Проектирование медицинских диагностических приборов 2.Тестирование биосовместимости новых материалов для имплантов 3.Разработка алгоритмов обработки биомедицинских сигналов	да	да	нет

			6. Уборка и дезинфекция помещений медицинского учреждения				
		ИЛИ					
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Что является частью профессиональной деятельности инженера, отвечающего за поддержание работоспособности диагностической аппаратуры?	Техническое обслуживание.	да	да	нет

УК-2.2.1. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, а также разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2.1. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, а также разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	у-1. Умеет анализировать альтернативные варианты решений в области биотехнических систем

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

1.	Модуль 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин. История становления специальности. Структура и классификация биотехнических систем и технологий. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий. Модуль 2. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы диагностической визуализации.	1. Выбор одного правильного ответа	Какие альтернативные варианты решений могут быть рассмотрены при разработке биотехнического устройства для мониторинга сердечного ритма? 1.Использование оптических сенсоров на основе фотоплетизмографии 2.Применение электрокардиографических (ЭКГ) электродов 3.Внедрение алгоритмов машинного обучения для анализа сигналов	1.Использование оптических сенсоров на основе фотоплетизмографии 2.Применение электрокардиографических (ЭКГ) электродов 3.Внедрение алгоритмов машинного обучения для анализа сигналов	да	да	нет
		ИЛИ					
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Что специалист должен анализировать перед вы	Биосовместимость материала.	да	да	нет

			бором материала для им планта?				
--	--	--	--------------------------------	--	--	--	--

УК-2.3.1. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки продолжительности и стоимости проекта, потребности проекта в ресурсах

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.1. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки продолжительности и стоимости проекта, потребности проекта в ресурсах	н-1 Имеет навык (опыт деятельности) разработки цели и задач проекта в области биотехнических систем

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин. История становления специальности. Структура и классификация биотехнических систем и	1. Выбор одного правильного ответа	Какие цели и задачи стоят перед специалистами в области биотехнических систем и технологий при разработке нового медицинского диагностического прибора?	1.Обеспечение точности и достоверности измерений 2.Достижение биосовместимости материалов устройства 3.Разработка интуитивно понятного интер	да	да	нет

	технологий. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий. Модуль 2. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы диагностической визуализации.		1.Обеспечение точности и достоверности измерений 2.Достижение биосовместимости материалов устройства 3.Разработка интуитивно понятного интерфейса для медицинского персонала 4.Увеличение количества рекламных публикаций о приборе 5.Выбор цвета корпуса устройства из корпоративной палитры компании 6.Составление графика отпусков сотрудников лаборатории	фейса для медицинского персонала			
		ИЛИ					
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Какие биотехнические приборы нужны для регистрации электрической активности мозга?	ЭЭГ-аппараты.	да	да	нет

ОПК-1.1.1. Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ОПК-1.1.1. Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования	з-1. Знает основы естественнонаучных дисциплин для работы с биотехническими системами

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Структура учебного плана, взаимосвязь дисциплин. История становления специальности. Структура и классификация биотехнических систем и	1. Выбор одного правильного ответа	Какие естественнонаучные дисциплины наиболее важны для подготовки специалиста в области биотехнических систем и технологий? 1.Физика 2.Биология 3.Химия	1.Физика 2.Биология 3.Химия	да	да	нет

	технологий. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий.		4.История искусств 5.Социология 6.Филология				
	Модуль 2. Современные наукоемкие подходы, аппараты и системы	ИЛИ					
	диагностической визуализации.	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Какие естественнонаучные дисциплины закладывают базу для изучения биомеханики?	Физика, биология.	да	да	нет

ОПК-1.2.1. Умеет применять знания естественных и общинженерных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики;

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ОПК-1.2.1. Умеет применять знания естественных и общинженерных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики;	у-1. Умеет применять знания естественных и общинженерных наук в проектировании биотехнических систем

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 1. Введение в дисциплину Модульная единица 1. Предмет дисциплины, основные понятия Модуль 2. Определение понятия надежности Модуль 3. Системный подход к обеспечению надежности изделий	1. Выбор одного правильного ответа	Какие дисциплины относятся к общеинженерным наукам, необходимым для подготовки специалиста в области биотехнических систем и технологий? 1.Соппротивление материалов 2.Теоретическая механика 3.Электротехника 4.История науки и техники 5.Культурология 6.Иностранный язык	1.Соппротивление материалов 2.Теоретическая механика 3.Электротехника	да	да	нет
		ИЛИ					
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Какая общеинженерная наука даёт основы для создания чертежей и 3D-моделей биомедицинских устройств?	Инженерная графика.	нет	нет	да

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

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.
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.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

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

Дисциплина: Введение в специальность

бакалавриат по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Биомедицинская инженерия

Учебный год: 2026 - 2027

Билет промежуточной аттестации №1

1. Рентгеновские реконструктивные томографы.
2. Критерии оценки эффективности медицинской аппаратуры

Заведующий кафедрой

С.А. Безбородов

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Рассмотрено на заседании кафедры _____, протокол от «___»_____202__



Заведующий кафедрой

С.А. Безбородов

