

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 22.08.2023 15:05:59
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Биотехнические системы медицинского назначения»

Уровень образования Бакалавриат
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/ бакалавриата Биотехнические и медицинские аппараты и системы
(наименование)

Разработчик  Магомедов Д.А.
подпись

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры БиМАС
«05» 09 2019 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Алиев Э.А. к.т.н.
подпись

г. Махачкала 20__

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины моделирование систем управления и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 12.03.04 – Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Рабочей программой дисциплины «Биотехнические системы медицинского назначения» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1. ПК-1 – Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий

2. ПК-7 – Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	<p>ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.</p>	<p>Знает значение логического мышления, анализа, систематизации, обобщения информации, постановки исследовательских задач и выбора путей их решения, значение осуществления профессиональной деятельности на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; Умеет аргументировано выбирает методы решения задач; знает методы решения практических задач повышенной сложности, нетиповые задачи. Владет основными методами решения типовых задач и умеет их применять на практике; понимает связи между различными понятиями</p>	<p>Тема: Введение. Определение аналоговых электронных устройств Тема: Обратная связь Тема: Каскады предварительного усиления Тема: Генераторы стабильного тока и стабильного напряжения Тема: Цепи, обеспечивающие стабилизацию режима работы одиночных каскадов Тема: Однотактные каскады Тема: Двухтактные оконечные каскады Тема: Каскады с повышенным КПД</p>
	<p>ПК-1.2. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.</p>	<p>Знает работать со справочной литературой; представляет результаты своей работы; Умеет применять методы решения задач в незнакомых ситуациях; принимает профессиональные и/или управленческие решения по</p>	

¹Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

		известным алгоритмам, правилам и методикам; Владеет корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; принимает профессиональные и/или управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.	
	ПК-1.3. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.	Знает терминологии предметной области знания; корректно представляет знания в документации; Умеет самостоятельно анализирует и решает типичные проблемы профессиональной деятельности; Владеет самостоятельно выявлять, анализировать и разрешать нестандартные проблемы профессиональной деятельности, проявляет инициативу и творчество, обобщает полученную информацию в целях разработки новых подходов к решению возникающих проблем.	
ПК-7. Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений	ПК-7.1 Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ и осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ	Знать: планы технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ; перечень работ по техническому обслуживанию, анализа технического состояния биотехнических систем и медицинских	Тема: Дифференциальный усилительный каскад Тема: Операционные усилители Тема: Аналоговые перемножители и делители Тема: Сумматоры и вычитатели Тема: Активные RC-фильтры Тема: Компараторы

	<p>технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.</p>	<p>изделий, перечень элементов и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнять регламентные работы и осуществлять работы по техническому обслуживанию, проводить анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формировать перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определять сроки проведения очередного технического обслуживания.</p> <p>Владеть:</p> <p>методами и навыками разработки плана технического обслуживания, технологических карт обслуживания, перечня работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнения регламентных работ и осуществления работ по техническому обслуживанию, проведения анализа технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирования перечня элементов и узлов биотехнической системы и</p>	
--	--	---	--

		медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определять сроки проведения очередного технического обслуживания.	
--	--	---	--

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине моделирование систем управления определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**
2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Этап промежуточной аттестации
		Этап текущих аттестаций				КР/КП	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	
ПК-1	<p>Знает методы формирования технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p>Умеет формировать технические требования и задания на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Защита лабораторных работ</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Защита лабораторных работ</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Защита лабораторных работ</p>		КР	<p>Вопросы для проведения экзамена</p>

	<p>Владеет методами формирования технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p>						
ПК-7	<p>Знает: основы и особенности математического моделирования элементов и процессов биотехнических систем, их исследования на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; Умеет: применять методы математического моделирования элементов и процессов биотехнических систем, их исследования на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; Владеет: методами математического</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Защита лабораторных работ</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Защита лабораторных работ</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Защита лабораторных работ</p>		<p>КР</p>	<p>Вопросы для проведения экзамена</p>

<p>моделирования элементов и процессов биотехнических систем, их исследования на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР– курсовая работа;
КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины Биотехнические системы медицинского назначения является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные,

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	<p>грамотные.</p> <p>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>
<p>Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Организм как живая биологическая система.
2. Доклеточные морфофункциональные уровни.
3. Учение о клетке и тканях.
4. Лимфа и кровь.
5. Опорно-двигательный аппарат.
6. Сердечнососудистая система.
7. Дыхательная система.
8. Пищеварительная система.
9. Центральная нервная система.
10. Усилители биопотенциалов.
11. Гальваническая развязка в усилителях биопотенциалов.
12. Узлы для обработки биологических сигналов.
13. Источники питания для электронной техники.
14. Согласование медтехники с ЭВМ.
15. Измерительные преобразователи.
16. Электроды и микроэлектроды для медтехники.
17. Что Вы понимаете под понятием «система»?
18. Что такое «методология системного анализа»?
19. Приведите основные этапы системного анализа.
20. Какие Вы знаете способы описания систем?
21. Какие Вы знаете общие свойства систем?
22. Система и внешняя среда.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Контрольная работа для проведения аттестации Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 4.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вопросы к контрольной работе 1.

1. Задачи биотехнических систем медицинского назначения.
2. Система как понятие, классификация систем.
3. Функциональное описание систем.
4. Морфологическое описание систем.
5. Информационное описание систем.
6. Генетико-прогностическое описание систем.
7. Взаимодействие управляющей и управляемой подсистем (систем).
8. Механизмы управления в сложных системах.
9. Обратные связи в сложных системах.
10. Эффективность и надежность сложной системы.
11. Качество управления в сложной системе.
12. Помехозащищенность и устойчивость сложных систем.

Вопросы к контрольной работе 2.

1. Системный подход к изучению сложных систем.
2. Общие принципы системной организации в организме.
3. Общая функциональная схема организма.
4. Метаболическая схема организма.
5. Функциональная схема системы внешнего дыхания.
6. Когерентная организация биологических ритмов организма.
7. Кибернетические функции организма в составе биотехнических систем.
8. Метаболические функции организма в составе биотехнических систем.
9. Структурная схема организма человека в составе биотехнических систем.

Вопросы к контрольной работе 3

1. Описание организма в терминах теории управления.
2. Описание схем взаимодействия организма с техническими средствами в интересах организма.
3. Основные принципы сопряжения технического и биологического в биотехнической системе.
4. Бионическая методология в синтезе БТС-МН.
5. Основные этапы синтеза БТС-МН.
6. Принципы системного подхода в моделировании БТС-МН.
7. Классификация математических моделей БТС-МН.
8. Метод поэтапного моделирования. Основные этапы моделирования БТС-МН.
9. Идентификация биологического объекта как неотъемлемой части БТС-МН.
10. Измерительно-информационная БТС-МН. Назначение, структурная схема, принципы работы.
11. Структура и принцип работы мониторинговых систем.
12. Классификация мониторинговых систем и принципы реализации.

4.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

4.3.1 Контрольные вопросы для проведения зачёта (Учебным планом зачёт не предусмотрен)

4.3.2. Экзаменационные билеты

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина «Биотехнические системы медицинского назначения»

Направление подготовки бакалавров 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Кафедра БиМАС Курс 3 Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Кибернетические функции организма в составе биотехнических систем.
2. Послеоперационные и неонатальные мониторные системы. Назначения, структурные схемы и принципы работы.
3. Структура и принцип работы мониторных систем.

Экзаменатор: _____ Магомедов Д.А.

Утверждено на заседании кафедры БиМАС (протокол № ___ от _____)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доц.: _____ Алиев Э.А.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Системный подход к изучению сложных систем.
2. Биоуправляемые электрокардиостимуляторы. Структурная электрическая схема и принцип работы.
3. Структурные схемы БТС-МТ.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Кибернетические функции организма в составе БТС.
2. БТС-МТ для ультразвуковой ингаляции легких. Назначение, структурные схемы и особенности построения.
3. Функционально-физиологическое представление о системе регуляции сахара крови.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Эффективность и надежность сложной системы.
2. Структурная схема системы автоматизированной коррекции калиевого гомеостаза. Принцип его работы.
3. Терапевтические БТС. Способы построения и реализации.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Информационное описание систем.

2. Мониторная система «Кардиокомплекс-3» - назначение, структурная схема и принцип работы.

3. Технические средства лабораторного анализа в БТС-ЛА.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 6 __

1. Общие принципы системной организации в организме.

2. Измерительно-информационная БТС-М. Назначение, структурная схема, принципы работы.

3. Биотехническая система оценки физической работоспособности человека.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 7 __

1. Генетико-прогностическое описание систем.

2. Мониторная система общего назначения: назначение, структурная схема и принцип работы.

3. Средства вторичной обработки информации в БТС-ЛА.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 8 __

1. Система как понятие, классификация систем.

2. Искусственные пейсмейкеры, готовые к работе «по требованию». Структурная схема и принцип работы.

3. Биотехническая система «искусственное сердце». Блок-схема БТС и принцип работы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 9 __

1. Общая функциональная схема организма.

2. Классификация мониторинговых систем и принципы реализации.

3. Носимые и имплантируемые электрокардиостимуляторы. Особенности и принцип работы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 10 __

1. Взаимодействие управляющей и управляемой подсистем (систем).

2. Биотехнические системы замещения утраченных функций организма. Классификация, особенности и направления развития.

3. БТС лабораторного анализа. Структурная схема, основные функции, тенденции развития.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 11 __

1. Морфологическое описание систем.

2. Структура БТС для лабораторного анализа (БТС-ЛА).

3. Отбор и обработка пробы в БТС-ЛА.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 12 __

1. Структурная схема организма человека в составе биотехнических систем.

2. Основные функции БТС лабораторного анализа.

3. Математическая модель БТС «искусственная поджелудочная железа».

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 13 __

1. Метаболические функции организма в составе биотехнических систем.

2. Назначение и классификация технических средств активного воздействия в системе дыхания.

3. Основные функции БТС лабораторного анализа.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 14 __

1. Метаболическая система организма.
2. Назначение и классификация технических средств активного воздействия в системе дыхания.
3. Искусственные пейсмейкеры, синхронизированные по зубцу ЭКГ. Структурная схема и принцип работы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 15 __

1. Структурная схема организма человека в составе БТС.
2. Основные этапы синтеза БТС-М.
3. Математическая модель БТС «искусственная поджелудочная железа».

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ 16 __

1. Функциональное описание систем.
2. Идентификация биологического объекта как неотъемлемой части БТС.
3. Основные функции БТС лабораторного анализа.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

4.4. Задания для проверки остаточных знаний

4.4. 1. Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Задачи биотехнических систем медицинского назначения.
2. Система как понятие, классификация систем.
3. Механизмы управления в сложных системах.
4. Функциональные характеристики сложных систем.
5. Системный подход к изучению сложных систем.
6. Общая функциональная схема организма.
7. Кибернетические функции организма в составе биотехнических систем.
8. Метаболические функции организма в составе биотехнических систем.
9. Структурная схема организма человека в составе биотехнических систем.
10. Основные принципы сопряжения технического и биологического в биотехнической системе.
11. Бионическая методология в синтезе БТС-МН.

12. Основные этапы синтеза БТС-МН.
13. Метод поэтапного моделирования. Основные этапы моделирования БТС.
14. Идентификация биологического объекта как неотъемлемой части БТС.
15. Структура и принцип работы мониторинговых систем.
16. Электрокардиостимуляторы. Назначение, обзор применения.
17. Терапевтические БТС. Способы построения и реализации.
18. Структура БТС для лабораторного анализа (БТС-ЛА).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проверке остаточных знаний студентов:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Экзамен может быть проведен в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течение семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся

подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).