

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 22.08.2023 15:07:46  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

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 «Технические методы диагностики и лечебных воздействий»

Уровень образования Бакалавриат  
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

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

Профиль направления подготовки/специализация Биотехнические системы и технологии  
(наименование)

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разработчик  Магомедсаидова С.З.  
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 2019

## 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 «Технические методы диагностики и лечебных воздействий» 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 «Технические методы диагностики и лечебных воздействий» 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-2 – Способность к моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;

3. ПК-3 - Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматического проектирования.

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины «Технические методы диагностики и лечебных воздействий», 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 <sup>1</sup>
ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	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><b>Знает</b> с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать и определять требования к параметрам, функциональным возможностям, предъявляемые к новым биотехническим системам и медицинским изделиям.</p> <p><b>Владеет</b> методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской технике и биотехническим системам.</p>	
	ПК-1.2. - Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и	<p><b>Знает</b> содержание технических заданий в проектно-конструкторской области по характеристикам блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.</p> <p><b>Умеет</b> определять, корректировать и</p>	

<sup>1</sup>Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

	медицинских изделий	обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. <b>Владеет</b> методами обоснования и коррекции технического задания в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.	
	ПК-1.3. - Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.	<b>Знает</b> отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации. <b>Умеет</b> осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации. <b>Владеет</b> методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации	
ПК-2. Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ПК-2.1. - Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.	<b>Знает</b> алгоритмы и математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем. <b>Умеет</b> разрабатывать и внедрять алгоритмы, математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий. <b>Владеет</b> методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных моделей, элементов и процессов	

		биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.	
	ПК-2.2. - Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем.	<p><b>Знает</b> различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать и внедрять в производственную деятельность различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p><b>Владеет</b> методами и алгоритмами разработки и внедрения в производственную деятельность различных численных методов, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	
	ПК-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.	<p><b>Знает</b> библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и</p>	

		<p>медицинских изделий.  <b>Владеет</b> методиками и алгоритмами разработки библиотек и подпрограмм (макросов) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий</p>	
<p>ПК-3. Способность к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>ПК-3.1. - Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.</p>	<p><b>Знает</b> физические принципы действия устройств, функциональные и структурные схемы, теоретические методы и программные средства проектирования и конструирования медицинских изделий и биотехнических систем.  <b>Умеет</b> разрабатывать функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования и определять физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями.  <b>Владеет</b> методами разработки функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем; алгоритмами определения физических принципов действия медицинских изделий и биотехнических систем в соответствии с техническими требованиями с использованием систем автоматизированного</p>	

		проектирования.	
	ПК-3.2. - Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания с использованием систем автоматизированного проектирования.	<p><b>Знает</b> проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать с помощью систем автоматизированного проектирования проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности.</p> <p><b>Владет</b> методами и алгоритмами автоматизированного проектирования проектно-конструкторской и технической документации.</p>	
	ПК-3.3. - Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями, в том числе с применением современных средств электронного	<p><b>Знает</b> современные средства электронного документооборота, методы и системы согласования проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков.</p>	



	документооборота	<p><b>Умеет</b> внедрять и применять для согласования проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков современные средства электронного документооборота.</p> <p><b>Владеет</b> уверенно владеть с помощью современных средств электронного документооборота навыками согласования проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков.</p>	
--	------------------	---	--

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

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

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Промежуточная аттестация	
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя			18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП		
1		2	3	4	5	6	7	
ПК-1	<p><b>Знает</b> методы формирования технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>Умеет</b> формировать технические требования и задания на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p><b>Владеет</b> методами формирования технических требований и заданий на проектирование и</p>	Контрольная работа  Защита лабораторных работ	Контрольная работа  Защита лабораторных работ	Контрольная работа  Защита лабораторных работ		КР	Вопросы для проведения экзамена	

	конструирование биотехнических систем и медицинских изделий						
ПК-2	<p><b>Знает</b> основы и особенности математического моделирования элементов и процессов биотехнических систем, их исследования на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p> <p><b>Умеет</b> применять методы математического моделирования элементов и процессов биотехнических систем, их исследования на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p> <p><b>Владеет</b> методами математического моделирования элементов и</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>процессов биотехнических систем, их исследования на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p>						
ПК-3	<p><b>Знает</b> способы анализа, расчёта, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p><b>Умеет</b> проводить анализ, расчёты, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на</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>схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p><b>Владеет</b> методами анализа, расчёта, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</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 моделирование систем управления 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 изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

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



### **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**

*(указываются примеры типовых заданий и вопросы с указанием цели, решаемых задач, методические рекомендации, критерии оценивания)*

1. Виды физических полей и их основные характеристики.
2. Влияние физических полей на биообъекты.
3. Применение физических полей в медицине.
4. Разновидности вспомогательных и измерительных электродов и датчиков.
5. Методы и этапы моделирования биопроцессов.
6. Элементная база электронных и полупроводниковых приборов.
7. Элементы функциональной электроники.
8. Классификация приборов и аппаратов радиоэлектронного приборостроения.

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

*Критерии оценки уровня сформированности компетенций приводятся для каждого из используемых оценочных средств, указанных в разделе 2 фонда оценочных средств.*

#### **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. Понятие «здоровья» и «состояния здоровья».
2. Связь с другими дисциплинами.
3. Характеристика биологических систем
4. Системный подход в изучении организма человека.
5. Классификация методов измерения. Прямые и косвенные измерения
6. Источники погрешностей. Методические погрешности.
7. Качественные и количественные медико-биологические показатели.
8. Виды физических полей и источники
9. Характеристики физических полей и основные методы их измерения
10. Классификация технических методов диагностики по видам физических полей.
11. Физико-механические методы исследований.
12. Методы механокардиографии (сфигмография, балистография, динамокардиография)
13. Механическая плетизмография.
14. Электропроводность живых биотканей, измерение электрического сопротивления биотканей.
15. Биоэлектрические потенциалы. Электрографическая регистрация биопотенциалов

##### ***Вопросы к контрольной работе 2.***

1. Электрокардиография

2. Электроэнцефалография
3. Проблемы регистрации магнитных полей.
4. Магнитокардиография (морфологический и биофизический подходы).
5. Сравнение электрокардиографии и Магнитокардиография.
6. Влияние внешних воздействий на человека.
7. Электромагнитное поле, проникающее (рентгеновское) излучение, ультразвуковое воздействие.
8. Клинические особенности проведения интроскопических исследований.
9. Ультразвуковые методы измерение расхода и объемной скорости кровотока.

### ***Вопросы к контрольной работе 3***

1. Принципы рентгенографии.
2. Действие рентгеновского излучения на биообъект
3. Место аналитических исследований в медицине, биологии и экологии
4. Биопробы, как основной элемент оценки нарушения обменных процессов
5. Уровни воздействия.
6. Терапевтический эффект: электрофорез, электросон, электростимуляция, индукотермия, УВЧ-терапия, воздействие СВЧ-полем.
7. Электрохирургия.
8. Влияние естественных магнитных полей на организм человека.
9. Механизм действия искусственных магнитных полей.
10. Уровни магнитных воздействий и их лечебное воздействие.
11. Физические принципы и уровни воздействия на ткани: терапевтический и хирургический.
12. Клинический эффект и перспективы развития
13. Физические принципы и уровни воздействия на ткани: терапевтический и хирургический.
14. Клинический эффект и перспективы развития.
15. Виды и методики лучевой терапии.
16. Экспозиция воздействия, вторичные эффекты, методы борьбы с ними.

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.

## 6.4. Перечень вопросов по проверке остаточных знаний

1. Предмет и задачи технических методов диагностики.
2. Системные аспекты проведения медико-биологических исследований.
3. Классификация технических методов проведения медико-биологических исследований.
4. Методы съема, передачи и регистрации медико-биологической информации.
5. Методы визуализации, используемые в медико-биологических исследованиях.
6. Методы электромиографии и электроэнцефалографии.
7. Система отведения для электрокардиографии.
8. Ультразвуковые методы диагностических исследований. Основные методы аналитического исследования и лабораторного анализа.
9. Физико-механические методы диагностики и лечения.
10. Атомно-физические методы лечебного воздействия.
11. Методы магнитотерапии.
12. Методы лечебного воздействия постоянным электрическим током.
13. Методы лечебного воздействия переменным электрическим током.
14. Метод УВЧ-терапии.

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.

### 1.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)

1. Понятие «здоровья» и «состояния здоровья».
2. Связь с другими дисциплинами.
3. Характеристика биологических систем
4. Системный подход в изучении организма человека.
5. Классификация методов измерения. Прямые и косвенные измерения
6. Источники погрешностей. Методические погрешности.
7. Качественные и количественные медико-биологические показатели.
8. Виды физических полей и источники
9. Характеристики физических полей и основные методы их измерения
10. Классификация технических методов диагностики по видам физических полей.
11. Физико-механические методы исследований.
12. Методы механокардиографии (сфигмография, балистография, динамокардиография)

13. Механическая плетизмография.
14. Электропроводность живых биотканей, измерение электрического сопротивления биотканей.
15. Биоэлектрические потенциалы. Электрографическая регистрация биопотенциалов.
16. Электрокардиография
17. Электроэнцефалография
18. Проблемы регистрации магнитных полей.
19. Магнитокардиография (морфологический и биофизический подходы).
20. Сравнение электрокардиографии и магнитокардиографии.
21. Влияние внешних воздействий на человека.
22. Электромагнитное поле, проникающее (рентгеновское) излучение, ультразвуковое воздействие.
23. Клинические особенности проведения интроскопических исследований.
24. Ультразвуковые методы измерения расхода и объемной скорости кровотока.
25. Принципы рентгенографии.
26. Действие рентгеновского излучения на биообъект
27. Место аналитических исследований в медицине, биологии и экологии
28. Биопробы, как основной элемент оценки нарушения обменных процессов.
29. Уровни воздействия.
30. Терапевтический эффект: электрофорез, электросон, электростимуляция, индукотермия, УВЧ-терапия, воздействие СВЧ-полем.
31. Электрохирургия.
32. Влияние естественных магнитных полей на организм человека.
33. Механизм действия искусственных магнитных полей.
34. Уровни магнитных воздействий и их лечебное воздействие.
35. Физические принципы и уровни воздействия на ткани: терапевтический и хирургический.
36. Клинический эффект и перспективы развития
37. Физические принципы и уровни воздействия на ткани: терапевтический и хирургический.
38. Клинический эффект и перспективы развития.
39. Виды и методики лучевой терапии.
40. Экспозиция воздействия, вторичные эффекты, методы борьбы с ними.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

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).