

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 22.08.2023 15:06:33  
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 «Биофизика»

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)

Разработчик  Магомедсаидова С.З.  
подпись

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры БиМАС

« 06 » 09 2019 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Темиров А.Т. к.ф.-м.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 «Биофизика» 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 «Биофизика» 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 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 <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.	Знать: с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям. Уметь: анализировать и определять требования к параметрам, функциональным возможностям, предъявляемые к новым биотехническим системам и медицинским изделиям. Владеть: методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской технике и биотехническим системам.	<b>Тема:</b> Основы молекулярной БФ <b>Тема:</b> Основы термодинамики процессов жизнедеятельности <b>Тема:</b> Основы молекулярной БФ <b>Тема:</b> Физика ферментов <b>Тема:</b> Физика гена <b>Тема:</b> Биосинтез белка <b>Тема:</b> Клеточные мембраны <b>Тема:</b> Биофизика клетки
	ПК-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских	Знать: содержание технических заданий в проектно-конструкторской области по характеристикам блоков и узлов	

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

	<p>характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>медицинских изделий и биотехнических систем.  Уметь:  определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.  Владеть:  методами и обоснования и коррекции технического задания в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.</p>	
	<p>ПК-1.3.  Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных</p>	<p>Знать:  отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации.  Уметь:  осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации.  Владеть:  методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации.</p>	
<p>ПК-2. Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на</p>	<p>ПК-2.1.  Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с</p>	<p>Знать:  алгоритмы и математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем.  Уметь:</p>	<p><b>Тема:</b> Механизм распространения нервного импульса  <b>Тема:</b> Физика нервного импульса</p>

<p>базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p>	<p>использованием объективно-ориентированных технологий.</p>	<p>разрабатывать и внедрять алгоритмы, математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий. Владеть: методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных моделей, элементов и процессов биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.</p>	<p><b>Тема:</b> Источник химической энергии в живой клетки <b>Тема:</b> Биофизика сенсорных систем <b>Тема:</b> Биофизика сенсорных систем <b>Тема:</b> БФ мышечного сокращения</p>
	<p>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>	<p>Знать: различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем. Уметь: 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. Владеть: 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</p>	

		медицинских изделий.	
	<p>ПК-2.3.          Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем</p>	<p>Знать:          библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.          Уметь:          разрабатывать библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.          Владеть:          методиками и алгоритмами разработки библиотек и подпрограмм (макросов) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	

## 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 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	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ПК-1	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.	Контрольная работа  Защита лабораторных работ	Контрольная работа  Защита лабораторных работ	Контрольная работа  Защита лабораторных работ		КР	Вопросы для проведения экзамена
	ПК-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.						



	<p>ПК-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных</p>						
ПК-2	<p>ПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.</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>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>						

ПК-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем							
--	--	--	--	--	--	--	--

**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.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>В ответах на вопросы/задания оценочных средств 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>Ответы на вопросы оценочных средств полные, 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"> <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**

1. Электромагнитное излучение.
2. Строение и функции клетки.
3. Что такое белок?
4. Что вы знаете о нуклеиновых кислотах?
5. Физические поля и их характеристики.
6. Задачи физики как науки.
7. Задачи биологии как науки.
8. Задачи химии и химических наук.

#### **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. Предмет курса и его задачи.
2. Структура, содержание курса.
3. Место БФ в естествознании.
4. Термодинамические системы.
5. Основные закономерности термодинамики открытых систем.
6. Кинетика биологических процессов.
7. Основные особенности биохимических молекул.
8. Белковые молекулы.
9. Структура белка. Хиральность биологических молекул.
10. Пентодная связь.
11. Вторичные и третичные структуры.
12. Термодинамика вторичной структуры..
13. Структура и строение гена.
14. Слабые и сильные взаимодействия в бимолекулярной БФ.
15. Нуклеиновые кислоты.
16. Основные понятия о ферментативном катализе.
17. Электронно-конформационные взаимодействия.
18. Ферментативный катализ.

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

1. Основные понятия и информация о гене.
2. Структура и строение ДНК.
3. Репликация ДНК.

4. Физические методы.
5. Современные методы исследования структуры биополимеров.
6. Проблема генетического кода.
7. Механизм биосинтеза белка.
8. Структура и строение АТФ.
9. Особенности биологических функциональных молекул.
10. Физические свойства клеток.
11. Строение клетки.
12. Функция клеточных структур.

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

1. Мембранный транспорт.
2. Перенос заряженных частиц через мембраны.
3. Активные биологические явления.
4. Механизм возникновения нервного импульса.
5. Основные предположения распространения нервного импульса.
6. Физическая теория распространения нервного импульса.
7. Модель Ходжкина-Хаксли.
8. Дыхание и биоэнергетика.
9. Фотосинтез.
10. Зрительная рецепция.
11. Слуховой анализатор.
12. Рецепция запаха и вкуса.
13. Тактильный анализатор.
14. Электрорецепторы.
15. Основные понятия и представления.
16. Математическая модель мышечного сокращения. Уравнения Хилла.

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.

### ***Курсовая работа***

Целью курсовой работы является обобщение и закрепление знаний студентов по дисциплине “Биофизика”, расширение кругозора студентов в процессе самостоятельного

решения задач анализа биофизических основ функционирования биообъектов и особенности биологических объектов различной сложности.

Для достижения поставленной цели студенты должны:

- изучить физические, химические и биофизические основы функционирования биообъектов различной сложности;
- усвоить биофизические процессы в живых системах и закономерности взаимодействия с физическими полями;
- овладеть физическими и физико-химическими методами исследования человеческого организма и методами воздействия на него с целью управления его состоянием.

#### *Задание на курсовую работу.*

Тематика курсовой работы связана с изучением и анализом различных биофизических явлений в живых системах различной сложности и закономерностей влияния на них физических полей.

Задание выполняется студентам самостоятельно в соответствии с номером своего варианта. Примерный перечень тем КР прилагается:

#### *Фонд тем курсовых проектов по БФ*

1. Термодинамика процессов жизнедеятельности.
2. Механизмы регуляции температуры в живых системах.
3. Зрительный анализатор.
4. Слуховой анализатор.
5. Тактильный анализатор.
6. Информационное обеспечение органов чувств.
7. Виды физических полей и их основные характеристики.
8. Электромагнитные поля естественного и искусственного происхождения.
9. Механизмы действия электромагнитного поля на биообъекты.
10. Акустические поля и их энергетическое воздействие.
11. Ультразвук и его влияние на биообъекты.
12. Ионизирующее излучение и его влияние на биообъекты.
13. Тепловые поля и их влияние на биообъекты.
14. Мембранный потенциал и методы исследования.
15. Электронная модель нейрона и методы исследования.
16. Методы исследования зрительного анализатора.
17. Исследование механизмов адаптации глаз.
18. Исследование свойств слухового анализатора.
19. Исследования тактильной чувствительности каждого анализатора.
20. Изучение процессов периферического кровообращения
21. Определение времени реакции на предъявление светового и звукового стимулов.
22. Электрорецепторы.
23. Явление кавитации.
24. Источники химической энергии в живой клетке.
25. Рецепция запаха и вкуса.
26. Биоэнергетика.
27. Пассивные электрические свойства и электрическая активность биообъектов.
28. Теплообразование в организме теплокровных животных.
29. Кинетика биологических процессов.

## *Форма отчётности по КР*

Отчётный материал, который должен предъявлять студент по завершению КР, включает:

- пояснительную записку;
- графическую часть (чертежи, если есть необходимость);
- результаты расчётов (в случае, если предусмотрено по заданию).

Содержание пояснительной записки определяется заданием на КР выданным студенту. Объём работы, предусмотренный заданием, студент должен выполнить полностью. Кроме того, должны быть даны ответы на вопросы поставленные преподавателем в процессе консультации и проверки работы.

Пояснительная записка должна включать в себя:

1. Титульный лист;
2. Бланк задания;
3. Содержательную часть КР;
4. Введение;
5. Глава 1. Актуальность темы;
6. Глава 2. Литературный анализ по теме;
7. Глава 3. Практическое применение в биомедицинской практике;
8. Заключение.

### **3.3. Перечень вопросов по проверке остаточных знаний**

1. Предмет и задачи биофизики.
2. Разделы биофизики.
3. Молекулярная биофизика.
4. Структура белка.
5. Биосинтез белка и генетический код.
6. Свойства и строение клетки.
7. Пептидная связь.
8. Физика ферментов, ферментативный анализ.
9. Физика гена.
10. Механизм репликации ДНК.
11. Методы исследования структуры биополемеров.
12. Клеточные мембраны.
13. Перенос заряженных частиц через мембрану.
14. Физика нервного импульса.
15. Механизм распространения нервного импульса.
16. Модель Ходжкина-Хаксли.
17. Дыхание и биоэнергетика.
18. Фотосинтез.
19. Зрительная рецепция.
20. Биофизика мышечного сокращения.
21. Слуховой анализатор.
22. Рецепция запаха и вкуса.

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 (экзамена)

1. Задачи и цели БФ.
2. Разделы и методы БФ.
3. Молекулярная БФ. Основные особенности биохимических молекул.
4. Задачи молекулярной БФ.
5. Хиральность биомолекул.
6. Структура белка. Пептидная связь.
7. Вторичная структура белка: спираль и форма.
8. Влияние температуры на устойчивость спирали.
9. Структура и свойство генов.
10. Слабые и сильные взаимодействия в БФ молекулах.
11. Физика ферментов.
12. Электронно-конформационное взаимодействие.
13. Кофакторы- их роль и значение.
14. Ферментативный катализ.
15. Физика гена.
16. Структура ДНК.
17. Репликация ДНК.
18. Методы исследования.
19. Проблема генетического кода. Механизм биосинтеза белка.
20. АТФ- источник и энергии.
21. Свойства транспортных молекул.
22. Особенности биологических функциональных молекул.
23. Механизм передачи генетической информации.
24. Биофизика клетки.
25. Регулирование работы генов.
26. Клеточные мембраны.
27. Биоэнергетика.
28. Мембранный транспорт.
29. Перенос заряженных частиц через мембрану.
30. Физика нервного импульса.
31. Схема распространения НИ.
32. Механизм распространения НИ.
33. Эквивалентная схема НИ.
34. Модель Ходжкина-Хаксли.
35. Дыхание и биоэнергетика.
36. Фотосинтез.
37. Зрительная рецепция.

38. Биофизика мышечного сокращения.
39. Механизм мышечного сокращения.
40. Математическая модель мышечного сокращения. Уравнение Хилла.

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.

## Форма экзаменационного билета (пример оформления)

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина Биофизика

Направление подготовки бакалавров - 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии

Кафедра БиМАС Курс 2 Семестр 3

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Молекулярная БФ. Основные особенности биологических молекул.
2. Клеточные мембраны и мембранный транспорт.
3. Рецепторы кожи.

Экзаменатор \_\_\_\_\_ ст. преп. Магомедсаидова С.З.

Утверждено на заседании кафедры БиМАС (протокол № 4 от 25.12.17 г.)

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент. Алиев Э.А.

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).