

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.03.2026 15:51:07  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334fca4ba59c91b328b9d1a

*Приложение А*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Компьютерные технологии»**

Уровень образования

**Бакалавриат**

\_\_\_\_\_  
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специально  
сть

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

\_\_\_\_\_  
(код, наименование направления подготовки/специальности)

**Электроэнергетические системы и сети**

Профиль направления  
подготовки/специализация

\_\_\_\_\_  
(наименование)

Разработчик

  
подпись

Гасанов О.И., к.т.н., ст.преп.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры УиИТСиВТ  
«\_06\_»\_09\_2019\_г., протокол №\_1\_

Зав. кафедрой

  
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 «Компьютерные технологии в медицинских исследованиях» 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 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Рабочей программой дисциплины «Компьютерные технологии в медицинских исследованиях» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1. 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. ПК-6 - Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека.

## **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-2. Способность к математическому моделированию элементов и процессов энергетических 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 энергетических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.	Знать: алгоритмы и математические и компьютерные модели, элементы и процессы энергетических систем. Уметь: разрабатывать и внедрять алгоритмы, математические и компьютерные модели, элементы и процессы энергетических систем с использованием объектно-ориентированных технологий. Владеть: методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных моделей, элементов и процессов энергетических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.	<p><b>Тема:</b> «Теория и методы построения информационных систем»</p> <p><b>Тема:</b> «Информационные операции в энергетике»</p> <p><b>Тема:</b> «Фазовое пространство признаков и информационные операции»</p> <p><b>Тема:</b> «Примеры существующих ИС</p> <p><b>Тема:</b> «Создание баз данных. Методы и средства доступа к ним»</p> <p><b>Тема:</b> «Компьютерные технологии в энергетике. Компьютерный анализ сигналов»</p>
	ПК-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при	Знать: различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования энергетических систем.	

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

	<p>решении задач проектирования энергетических систем</p>	<p>Уметь: разрабатывать и внедрять в производственную деятельность различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования энергетических 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 энергетических систем.</p>	
	<p>ПК-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля энергетических систем</p>	<p>Знать: библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля энергетических систем. Уметь: разрабатывать библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля энергетических систем. Владеть:  методиками и алгоритмами разработки библиотек и подпрограмм</p>	

		(макросов) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля энергетических.	
ПК-6. Способность к созданию интегрированных энергетических систем и комплексов для решения сложных задач.	ПК-6.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной энергетической системы на основе анализа информационных процессов, протекающих в энергетической системе.	<p>Знать: информационные процессы, протекающие в энергетической системе и структуру интегрированной энергетической системы.</p> <p>Уметь: анализировать информационные процессы, протекающие в биотехнической системе и разрабатывать структуру и создавать интегрированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.</p> <p>Владеть:  методами анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе, методами и навыками разработки интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.</p>	<p><b>Тема:</b> «Компьютерные технологии в энергетике. Компьютерный анализ сигналов»</p> <p><b>Тема:</b> «Применение компьютеров в исследовании энергетических систем»</p> <p><b>Тема:</b> «Компьютерные мониторинговые системы»</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-2	ПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы энергетических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа		КР	Вопросы для проведения экзамена
	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	Защита лабораторных работ	Защита лабораторных работ	Защита лабораторных работ			

	ПК-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем						
ПК-6. Способность к созданию интегрированных энергетических систем и комплексов для решения сложных.	ПК-6.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной энергетической системы на основе анализа информационных процессов, протекающих в энергетической системе.	Контрольная работа  Защита лабораторных работ	Контрольная работа  Защита лабораторных работ	Контрольная работа  Защита лабораторных работ		КР	Вопросы для проведения экзамена

**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.	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,

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	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.: ~ демонстрирует 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.: ~ 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.: ~ 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: ~ 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. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

#### **3.1. Задания для входного контроля**

##### **3.3.1. Контрольные вопросы для входного контроля**

1. Понятие системы. Информационные системы.
2. Составление блок-схем алгоритмов.
3. Понятие клинического прецедента.
4. Понятие автоматизированных ИС.
5. Базы данных. Общие принципы их создания.
6. Операционная система. Система управления базами данных.
7. Локальные вычислительные сети и методы их построения.
8. Методы обработки сигналов.
9. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи.

#### **3.2. Задания для текущих аттестаций**

##### **3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Информационные системы в медицине, информационный массив: основные понятия и определения.
2. Информационные операции в медицине: операции поиска, упорядочения, сортировки.
3. Фазовое пространство признаков и его применение в медицине.
4. Информационная система поиска клинического прецедента.
5. Примеры существующих ИС:
7. Учебные медицинские ИС.
8. Информационная система ARCADA.
9. Информационная система контроля за состоянием оператором.

##### **3.2.2. Контрольные вопросы второй аттестации**

1. Создание баз данных: основные понятия и определения.
2. Роль операционной системы и системы управления БД в процедуре поиска данных.
3. Методы и средства доступа к БД (технологическая цепочка доступа к БД).
4. Формирование БД в автоматизированных системах
5. Формирование БД для поддержки диалога на 1-м и 2-м этапах диагностического поиска.
6. Формирование БД для результатов 3-го этапа диагностического поиска.
7. Формирование базы консультаций.

##### **3.2.3. Контрольные вопросы третьей аттестации**

1. Компьютерные технологии в энергетике. Общая концепция компьютеризации энергетике.
2. Компьютерный анализ электрофизиологических сигналов.
3. Применение компьютеров в исследовании энергетических систем.

4. Применение компьютеров в исследовании энергетических систем: компьютерный информационно - диагностический комплекс для электрокардиографических исследований.
5. Диагностический комплекс ЭКС – К 1200.
6. Алгоритмы измерения длительности комплексов в ЭКГ.
7. Компьютерные мониторинговые системы.
8. Основные понятия и определения, особенности томографического метода.
9. Роль ЭВМ в обработке информации. Параметры и критерии, учитываемые при создании компьютерных систем.

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачёта и (или) экзамена)**

#### **3.3.1. Контрольные вопросы для проведения зачёта**

1. Информационные системы в энергетике, информационный массив: основные понятия и определения.
2. Информационные операции в энергетике: операции поиска, упорядочения, сортировки.
3. Фазовое пространство признаков и его применение в медицине.
4. Информационная система поиска клинического прецедента.
5. Примеры существующих ИС:
6. Учебные медицинские ИС.
7. Информационная система ARCADA.
8. Информационная система контроля за состоянием оператором.
9. Создание баз данных: основные понятия и определения.
10. Роль операционной системы и системы управления БД в процедуре поиска данных.
11. Методы и средства доступа к БД (технологическая цепочка доступа к БД).
12. Формирование БД в автоматизированных медико -технологических системах (АМЕТИС).
13. Формирование БД для поддержки диалога на 1-м и 2-м этапах диагностического поиска.
14. Формирование БД для результатов 3-го этапа диагностического поиска.
15. Формирование базы консультаций.
16. Компьютерные технологии в энергетике. Общая концепция компьютеризации в медицине.



### **3.4. Задания для проверки остаточных знаний**

#### **3.4.1. Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Информационные системы в энергетике.
2. Фазовое пространство признаков и его применение в энергетике.
3. Информационная система поиска клинического прецедента.
4. Примеры существующих энергетических ИС.
5. Учебные энергетические ИС.
6. Создание баз данных: основные понятия и определения. Методы и средства доступа к ним.
7. Системно- комплексный подход к разработке ИС.
8. Математические методы и средства ВТ при создании энергетических ИС.
9. Компьютерный анализ электрофизиологических сигналов.
10. Применение компьютеров в исследованиях.
11. Компьютерные мониторинговые системы.

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.

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).