

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Наименование образовательной программы: Радиоэлектроника в биотехнических и медицинских аппаратах и системах

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Автоматизированные системы функциональной диагностики**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Федоров В.А.
	Идентификатор	R7c63806e-FedorovVA-39d34e7d

В.А. Федоров

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жихарева Г.В.
	Идентификатор	Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c

Г.В.
Жихарева

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В.
Шалимова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способность проектировать биотехнические системы

ИД-2 Разрабатывает компоненты биотехнических систем с использованием методов обработки сигналов, медикобиологических данных и изображений

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №2 (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №3 (Контрольная работа)
4. Контрольная работа №4 (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Контрольная работа №1 (Контрольная работа)
КМ-2 Контрольная работа №2 (Контрольная работа)
КМ-3 Контрольная работа №3 (Контрольная работа)
КМ-4 Контрольная работа №4 (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Структурные схемы гомодинного и супергетеродинного типа. Рупорные антенны. для отраженного сигнала Основные соотношения					
Структурные схемы гомодинного и супергетеродинного типа. Рупорные антенны. для отраженного сигнала Основные соотношения	+				
Методы и алгоритмы обработки сигнала в радиолокационном измерительном комплексе «Пульсар».					
Методы и алгоритмы обработки сигнала в радиолокационном измерительном комплексе «Пульсар».			+		

Спектральные методы обработки сигналов				
Спектральные методы обработки сигналов		+		
Критерии интегральной физиологической оценки функциональных состояний.				
Критерии интегральной физиологической оценки функциональных состояний.			+	
Анализ фрактальных свойств отраженного сигнала				
Анализ фрактальных свойств отраженного сигнала				+
Вес КМ:	25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-2ПК-2 Разрабатывает компоненты биотехнических систем с использованием методов обработки сигналов, медикобиологических данных и изображений	Знать: оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения Уметь: проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	КМ-1 Контрольная работа №1 (Контрольная работа) КМ-2 Контрольная работа №2 (Контрольная работа) КМ-3 Контрольная работа №3 (Контрольная работа) КМ-4 Контрольная работа №4 (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа №1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Преподаватель выдает индивидуальное задание каждому студенту для выполнения его во вне учебных занятий. После выполнения задания преподаватель проверяет его выполнение и выставляет оценку.

Краткое содержание задания:

Структуры радиолокационного доплеровского измерителя

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	1.Какие основные различия можно назвать для структурных схем гомодинного и супергетеродинного вариантов приемопередатчиков? 2.Каковы принципы работы СВЧ – циркулятора?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Контрольная работа №2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Преподаватель выдает индивидуальное задание каждому студенту для выполнения его во вне учебных занятий. После выполнения задания преподаватель проверяет его выполнение и выставляет оценку.

Краткое содержание задания:

Методы обработки радиолокационного сигнала

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	1. Каков алгоритм расчета фазы отраженного сигнала? 2. С помощью какого алгоритма производится восстановление непрерывной фазы отраженного сигнала?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Контрольная работа №3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Преподаватель выдает индивидуальное задание каждому студенту для выполнения его во вне учебных занятий. После выполнения задания преподаватель проверяет его выполнение и выставляет оценку.

Краткое содержание задания:

Анализ результатов измерения радиолокационного сигнала

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований	1. Привести структурную схему канала преобразования на промежуточной частоте

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Контрольная работа №4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Преподаватель выдает индивидуальное задание каждому студенту для выполнения его во вне учебных занятий. После выполнения задания преподаватель проверяет его выполнение и выставляет оценку.

Краткое содержание задания:

Фрактальные методы анализа отраженного сигнала

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	1.Привести формулу, показывающую связь фазы отраженного сигнала с величиной перемещения поверхности в облучаемой площадке. 2.Оценить влияние разрядности АЦП на разрешающую способность измерителя?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется
если задание преимущественно выполнено*

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется
если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Укажите 10 преимуществ супергетеродинной схемы обработки сигналов перед гомодинной (для радиолокатора типа «Пульсар»).

Процедура проведения

Студент получает индивидуальный билет, готовится к ответу в течение не менее 60 минут

Ответ преподавателю проходит в устной форме

Студент рассказывает подготовленный материал по вопросам билета

Студенту задают дополнительные вопросы по вопросам билета и разделам дисциплины

На основании ответа студента формируется экзаменационная составляющая оценки

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-2 Разрабатывает компоненты биотехнических систем с использованием методов обработки сигналов, медикобиологических данных и изображений

Вопросы, задания

1. Какой технический параметр радиолокатора связан с точностью измерения и в какой точке структурной схемы его надо измерять. Как практически это измерение осуществить?
2. Какой временной сдвиг от первой выборки надо установить в программе микроконтроллера для момента вычитания второй выборки из первой? Чем этот сдвиг определяется?
3. Охарактеризуйте частотные кластеры в спектрах ритмограмм отраженных сигналов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие параметры человека можно измерять с помощью портативного доплеровского радиолокатора ?

Ответы:

- а) ритм сердца и ритм дыхания
- б) пульс
- в) давление

Верный ответ: а)

2. Какова роль алгоритма спектральной маски?

Ответы:

- а) обеспечивает формирование излучаемого сигнала.
- б) обеспечивает защиту человека от излучаемого сигнала
- в) обеспечивает адаптивную обработку отраженного от человека сигнала.

Верный ответ: в)

3. Какая физическая модель используется в методе Гамильтониана?

Ответы:

- а) линейного маятника.
- б) прямолинейного движения
- в) нелинейного маятника.

Верный ответ: в)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей и составляющей промежуточной аттестации.