

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет им.
А.Н. Туполева-КАИ»
Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Радиофотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ И ПРОЦЕССОВ В ЖИВЫХ СИСТЕМАХ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.09.02**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

Техническая электродинамика и фотоника живых систем

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
научно-педагогическая.

Разработчик: к.б.н., доцент кафедры РФМТ Д.В. Самигуллин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины «Методы и средства мониторинга электродинамических и информационных устройств и процессов в живых системах»

Основной целью изучения дисциплины является формирование у магистров профессиональных знаний и навыков по методам и средствам мониторинга электродинамических и информационных устройств и процессов в живых системах и их техническому приложению. Задачей является изучение основ техники измерений характеристик и параметров электродинамических и информационных устройств, модулей и технологических комплексов процессов в области живых систем на стадии научного исследования, разработки и эксплуатации.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование у магистров профессиональных знаний и навыков по методам и средствам мониторинга электродинамических и информационных устройств и процессов в живых системах и их техническому приложению.;

- изучение основ техники измерений характеристик и параметров электродинамических и информационных устройств, модулей и технологических комплексов процессов в области живых систем на стадии научного исследования, разработки и эксплуатации.

- изучить различные микроскопические методики, которые необходимы для решения конкретных прикладных задач в области биологии и медицины. В том числе методы микроэлектродной техники;

- овладеть различными видами регистрации электрической активности возбудимых клеток;

- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний, и сочетание теории с практикой достигается при выполнении лабораторных занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Методы и средства мониторинга электродинамических и информационных устройств и процессов в живых системах» входит в состав Вариативного модуля Блока 1. Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с проведением регистрации сигналов и измерение их параметров в биологических исследованиях.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы

в ходе освоения дисциплины

ПК-1 способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов, ПК-2 способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ И ПРОЦЕССОВ В ЖИВЫХ СИСТЕМАХ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «Методы и средства мониторинга электродинамических и информационных устройств и процессов в живых системах», ее трудоемкость

Таблица 2

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Основы теории измерений в биологии							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Измерительные системы в биомедицине.	5	1			4	ПК-13, ПК-23, ПК-43	Устный опрос
Тема 1.2. Приложение математики к биологическим процессам.	9/2	2	2/2		5	ПК-1В, ПК-2У	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 1.3. Определение доверительного интервала в биомедицинских данных.	9/2	2	2/2		5	ПК-13, ПК-2В	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Раздел 2. Микроэлектродная техника как основной инструмент электрофизиологических измерений в живых системах							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Стекланные микроэлектроды для исследований клеток.	8	1	2		5	ПК-13, ПК-4В,	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 2.2. Физико-химические свойства микроэлектродов.	8	1	2		5	ПК -1В, ПК-4З	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 2.3. Электрические свойства микроэлектродов.	8	1	2		5	ПК-1У, ПК-4У,	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Раздел 2. Микроэлектродная техника как основной инструмент электрофизиологических измерений в живых системах							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Измерение мембранного потенциала клетки при помощи микроэлектродов.	9/2	2/2	2		5	ПК-1В, ПК-2У,	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 3.2. Измерение и оценка параметров потенциала дейст-	8	1	2		5	ПК1-3, ПК-4З,	Отчет по лабораторным работам,

вия возбудимых клеток при помощи микроэлектродов							Устный опрос
Тема 3.3. Регистрация и изменение спонтанных и вызванных потенциалов нервных окончаний позвоночных животных.	8	1	2		5	ПК1-В, ПК-4У,	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Экзамен	36				36	ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ.	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	108/6	12/2	16/4		80		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ И ПРОЦЕССОВ В ЖИВЫХ СИСТЕМАХ»

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Кирилловский, В.К. Современные оптические исследования и измерения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/555>

3.1.2 Дополнительная литература (Д)

1. Алексеева, Н.В. Практикум по биофизике: в 2 ч. Ч. 1. М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 195 с.

2. Волькенштейн, М.В. Биофизика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3898>

3. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем: учебник / Б. Нолтинг.- М.: Техносфера, 2005.- 256 с.

4. Сидоренко В.М. Молекулярная спектроскопия биологических сред : учеб. пособие для студ. вузов / В.М. Сидоренко.- М.: Высш. школа, 2004.- 191 с.

5. Павлов Е.Г. Биофизика. Молекулярные структуры клетки: учеб. пособие для студентов вузов / Е.Г. Павлов; Мин-во образования и науки РФ; КГТУ им. А.Н. Туполева. – 2004. – 150 с.

6. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия соединений нефтехимического синтеза, полимеров, органических и биологически активных соединений: монография / Т.Н. Плиев.- Владикавказ: "Иристон", 2000.- 112 с.

7. Microwave technologies in industry, living systems and telecommunications: Tutorial/Edited by Gennady A. Morozov.-Kazan: CJSC «Novoe Znanie», 2013. – 214 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Программное обеспечение не требуется.

1. Black Board: Самигуллин Д.В. Методы и средства мониторинга электродинамических и информационных устройств и процессов в живых системах [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.03.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 97524_1&course_id= 2543_1

2.Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и системы связи, и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.