

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 Радиوفотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
БИОФИЗИКА НЕИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И
БИОЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.02**

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

ст. преподаватель кафедры РФМТ А.В. Степура

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины «Биофизика неионизирующих излучений и биоэлектричество»

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров представлений о биофизике неионизирующих излучений и биоэлектричестве и используемых для ее исследования приборах и комплексах.

1.2 Задачи дисциплины «Биофизика неионизирующих излучений и биоэлектричество»

- изучение методов расчета биофизики неионизирующих излучений и биоэлектричества;
- анализ подходов к экспериментальному исследованию биофизики неионизирующих излучений и биоэлектричества;
- изучение особенностей биофизики неионизирующих излучений и биоэлектричества.

1.3 Место дисциплины «Биофизика неионизирующих излучений и биоэлектричество» в структуре ОП ВО

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с технической электродинамикой живых систем, а именно:

- Б1.В.ДВ.06.01 Микроволновые биомедицинские системы;
- Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерные технологии моделирования электродинамических и фотонных процессов в живых системах;
- Б1.В.ДВ.09.01 Метрологическое обеспечение электродинамических и информационных процессов в живых системах

1.4 Планируемые результаты обучения

ПК-4 – способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов, ПК-5 – готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОФИЗИКА НЕИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И БИОЭЛЕКТРИЧЕСТВО» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «Биофизика неионизирующих излучений и биоэлектричество», 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. Биоэлектрические явления							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Проводимость и проницаемость клеточных мембран	16	2	4		10	ПК-53,	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
Тема 1.2. Мембранный потенциал покоя живой клетки	20/2	2	4/2		14	ПК-5У, ПК-4З	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
Раздел 2. Современные методы исследования биоэлектрических явлений							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Внутриклеточная перфузия изолированных клеток	15/2	2	4/2		9	ПК-5В, ПК-4У	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
Тема 2.2. Микроэлектродные методы регистрации мембранных токов	20/1	2/1	4		14	ПК-5В	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
Раздел 3. Влияние ЭМИ СВЧ и КВЧ диапазонов на биологические объекты							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Нетепловые эффекты микроволновых электромагнитных волн в биосредах.	21/3	2/1	4/2		15	ПК-4В, ПК-5У	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
Тема 3.2. Физико-химические свойства воздействия микроволнового электромагнитного излучения на биообъекты	16	2	4		10	ПК-5В, ПК-4У	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
Экзамен	36				36	ПК-4З, ПК-4У, ПК-4В, ПК-5З, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА
ИТОГО:	144/ 8	12/2	24/6		108		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОФИЗИКА НЕИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И БИОЭЛЕКТРИЧЕСТВО»

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Биофизика неионизирующих излучений и биоэлектричество»

3.1.1 Основная литература

1. Плутахин Г.А., Кощаев А.Г. Биофизика. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4048>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Жорина Л.В., Змиевский Г.Н. Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами: учеб. пособие для студентов вузов / под ред. Проф. С.И. Щукина, М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, - 2006, - 240 с.

2. Павлов Е.Г., Тазеева Э.Р. Биофизика. Мембранные процессы. Основы взаимодействия физических полей и молекулярных структур клетки: учеб. пособие для вузов / М.: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. - 251 с.

3. Павлов Е.Г., Чернышук В.А. Функциональные системы человеческого организма: учеб. пособие для студ. вузов / Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2004. - 184 с.

4. Абатурова А.М. Багров Д.В., Байжуманов А.А., Бонарцев А.П. Нанобиотехнологии: практикум. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. — М.: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. - 403 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/84101>

5. Бородакий Ю.В., Лободинский Ю.Г. Эволюция информационных систем (современное состояние и перспективы). [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/5127>

6. Дубынин В.А., Каменский А.А., Сапин М.Р., Сивоглазов В.И. Регуляторные системы организма человека: Учеб. пособие для вузов - М.: Дрофа, 2003. - 368 с.

7. Ноздрачев А.Д., Баранникова И.А., Батуев А.С. и др.; Общий курс физиологии человека и животных: учеб, для вузов: в 2 кн. / Под ред. А.Д. Ноздрачева, - М.: Высшая школа, Кн.1: Физиология нервной, мышечной и сенсорной систем. - 1991. - 512 с.4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Программное обеспечение не требуется.

1. Black Board: Степура А.В. Биофизика неионизирующих излучений и биоэлектричество [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course_id= 5183 1&content_id= 30772 1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course_id=5183_1&content_id=30772_1&mode=reset)

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.