

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет им.**  
**А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра Радиопотоники и микроволновых технологий

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**АКУСТИЧЕСКИЕ ПОЛЯ И ВОЛНЫ**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

**Радиофотонные и квантовые системы**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**  
**проектно-конструкторская**

Разработчик: доцент кафедры РФМТ Н.В. Дорогов

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель изучения дисциплины «Акустические поля и волны»**

Целью изучения дисциплины «Акустические поля и волны» является формирование у студентов знания основных принципов совершения колебаний в радиотехнике, а так же распространение акустических волн в среде.

### **1.2 Задачи дисциплины «Акустические поля и волны»**

- изучение основных методов исследований колебательных систем;
- изучение методов математического моделирования колебательных систем и исследования математических моделей этих систем.
- изучение распространения акустических колебаний в среде

### **1.3 Место дисциплины «Акустические поля и волны» в структуре ОП ВО**

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с конструированием, разработкой и исследованием колебательных систем («Устройства формирования и генерирования сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Квантовые системы»), а так же дисциплинами изучающими устройства принцип которых основан на распространении акустических колебаний в среде («Схемотехническое проектирование радиофотонных систем», «Квантовые системы»).

В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить основные методы анализа колебательных систем, приобрести навыки позволяющие производить анализ процессов происходящих в устройствах генерирования электрических и акустических колебаний.

### **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы**

**в ходе освоения дисциплины:** ПК- 1 –способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОВОЛНОВАЯ ФОТОНИКА» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины «Акустические поля и волны», ее трудоемкость

#### 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.		
<i>Раздел 1. Основные понятия колебательных процессов</i>							<b>ФОС ТК-1</b>
Тема 1.1. Введение	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.2. Гармонический осциллятор	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.3. Устойчивость колебательных систем.	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
<i>Раздел 2. Собственные и вынужденные колебания</i>							<b>ФОС ТК-2</b>
Тема 2.1. Собственные колебания	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.2. Вынужденные колебания	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.3. Шумы в колебательных системах.	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
<i>Раздел 3. Акустические поля и волны.</i>							<b>ФОС ТК-3</b>
Тема 3.1. Метод электромеханических аналогий. Составление электрического эквивалента механической колебательной системы	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий

Тема 3.2. Звуковое поле в неограниченном пространстве. Звуковая волна, основные характеристики описывающие ее свойства.	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 3.3. Распространение акустической волны в однородной среде.	8/1	4		2/1	2	ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
Зачет						ПК-13 ПК-1В, ПК-1У	ФОС ПА
Всего за семестр:	72/9	36		18/9	18		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «АКУСТИЧЕСКИЕ ПОЛЯ И ВОЛНЫ»**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Акустические поля и волны»**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Бакалов В.П. Основы анализа цепей: учеб. пособие для студ. вузов / В. П. Бакалов, О. Б. Журавлева, Б. И. Крук. - 2-е изд., стер. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 592 с.

2. Паршаков, Александр Николаевич. Физика линейных и нелинейных волновых процессов в избранных задачах. Электромагнитные и акустические волны : учеб. пособие для студ. вузов / А. Н. Паршаков. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 144 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Колебания, волны, структуры: научное издание / Н.В. Карлов, Н.А. Кириченко. - М.:Физмат лит, 2003. - 496 с.

2. Ильин М.М. Теория колебаний: учебник для вузов. – М.: МГТУ-им.Н.Э.Баумана. 2003. – 272с.

3. Каганов В.И. Колебания и волны в природе и технике: уч. пособие для студентов вузов. – М.: Горячая линия – Телеком. 2008.-336с.

4. Колебания и волны: лаб. практикум / Ф. А. Гизатуллина, Д. Г. Галимов, Т. Я. Асадуллин; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013. - 60 с.

5. Основы теории радиолокационных систем с непрерывным излучением частотно-модулированных колебаний / И. В. Комаров, С. М. Смольский. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011. - 392 с.

6. Дубнищев Ю.Н. Колебания и волны: учеб. пособие для студ. вузов / Ю. Н. Дубнищев. - 2-е изд., перераб. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. - 384 с.

7. Ливенцев, Николай Митрофанович. Курс физики : учебник / Н. М. Ливенцев. - 7-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 672 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины «Акустические поля и волны»**

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. BlackBoard: Дорогов Н.В. Акустические поля и волны [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/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=\\_156742\\_1&course\\_id=\\_2022\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_156742_1&course_id=_2022_1)

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

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