

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Акустические и сейсмические волны М2.ДВ.2

Направление подготовки: 011800.68 - Радиофизика

Профиль подготовки: Электромагнитные волны в средах

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Овчинников М.Н.

**Рецензент(ы):**

-

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Овчинников М.Н. Кафедра радиоэлектроники Отделение радиофизики и информационных систем ,  
Marat.Ovchinnikov@kpfu.ru

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) Акустические и сейсмические волны является получение знаний в области излучения, распространения, и рассеяния акустических и сейсмических волн в природных условиях.

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.68 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел профессиональных дисциплин (В.2) ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки "Радиофизика". Ее освоение предполагает знание содержания курсов по методам математической физики, термодинамики и статистической физики, теории упругости.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о распространении, излучении и рассеянии упругих колебаний в газах, жидкостях, твердых телах и насыщенных пористых средах

3. должен владеть:

навыками расчетов акустических полей созданных сферическими и цилиндрическими излучателями

### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### **4.2 Содержание дисциплины**

### **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Используются такие интерактивные формы обучения как решение задач и лабораторные работы.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Примерные вопросы к зачету:

Для аттестации студентов проводятся контрольная работа и зачет.

На практических занятиях рассматриваются вопросы организационной структуры различных предприятий в виде индивидуальных докладов-презентаций учащихся с дискуссией по разделам курса.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Математические методы решения задач по акустике волнового уравнения. Фундаментальные решения волновых уравнений.
2. Обобщенные функции в акустических задачах.
3. Сферические и цилиндрические волны.
4. Отражение и преломление звуковых волн на границе двух поверхностей.
5. Рассеяние акустических волн на сфере и цилиндре
6. Распространение акустических волн в цилиндрическом волноводе
7. Упругие волны в земной коре.
8. Строение земной коры.
9. Сейсмоакустические волны.
10. Сейсмика нефтяных и газовых месторождений.
11. Упругие волны в насыщенных пористых средах

### **ЗАДАЧИ**

1. Найти коэффициент преломления на границе жидкость-жидкость для заданных значений плотностей и скоростей звука
2. Найти коэффициент отражения на границе жидкость-жидкость для заданных значений плотностей и скоростей звука
3. Найти коэффициенты преломления на границе жидкость-твердое тело для заданных значений плотностей и скоростей звука
4. Найти коэффициент отражения на границе жидкость-твердое тело для заданных значений плотностей и скоростей звука
5. Рассчитать рассеянное поле на шаре при заданных значениях его радиуса и длины волны, случай мягкой границы
6. Рассчитать рассеянное поле на шаре при заданных значениях его радиуса и длины волны, случай жесткой границы

### **7.1. Основная литература:**

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. КТФ, том 6 "Гидродинамика". М, Физматлит, 2003, 736 с.
2. Руденко О.В., Гурбатов С.Н. Акустика в задачах. М., Наука.. Физматлит, 1996, 336 с.
3. Николаевский В.Н. Геомеханика и флюидодинамика. М., "Недра, 1996, 447с. 2 шт.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Руденко О.В., Гурбатов С.Н., Хедберг К.М. Нелинейная акустика в задачах и примерах". Физматлит, 2006, 176 с.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Акустические и сейсмические волны" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.68 "Радиофизика" и магистерской программе Электромагнитные волны в средах .

Автор(ы):

Овчинников М.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.