

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**

Техника радиоспектроскопии ОПД.В.3

Направление подготовки: 010800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Квантовая электроника

Квалификация выпускника: бакалавр РАДИОФИЗИКИ

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Дуглав А.В.

**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) доцент, к.н. (доцент) Дуглав А.В. Кафедра квантовой электроники и радиоспектроскопии Отделение радиофизики и информационных систем, Alexander.Dooglav@kpfu.ru

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины "Техника радиоспектроскопии" являются

- ознакомление с качественной картиной явления ЯМР и ЭПР;
- изучение блок-схем и принципов действия мостовых и автодинных датчиков ЯМР, а также датчиков, построенных по принципу Q-метра;
- изучение принципов импульсного ЯМР и ЭПР;
- изучение устройства и принципов работы основных функциональных узлов стационарных и импульсных спектрометров ЯМР и ЭПР.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ОПД.В.3 Общепрофессиональные дисциплины" основной образовательной программы 010800.62 Радиофизика и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Профессиональный цикл ООП. Необходимые "входные" знания: курс по радиоэлектронике, знание базовых схем радиоэлектронных устройств. Освоение данной дисциплины необходимо для всех последующих курсов, в которых рассматриваются вопросы, связанные с измерением спектров ЭПР и ЯМР, а также интерпретации результатов их измерений.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать качественную картину явления ЯМР и ЭПР;
- знать блок-схемы и принципы действия мостовых и автодинных датчиков ЯМР, а также датчиков, построенных по принципу Q-метра;
- знать принципы импульсного ЯМР и ЭПР;
- знать устройство и принципы работы основных функциональных узлов стационарных и импульсных спектрометров ЯМР и ЭПР.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 50 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 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

Курсы лекций и практических занятий, организованные по стандартной технологии

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

Примерные вопросы к экзамену:

Зачет в соответствии с приведенной выше программой; контрольные тесты, формируемые на основе следующей литературы:

1. Ч.Пул. Техника ЭПР-спектроскопии. М., "Мир", 1970.
3. И.В.Лебедев. Техника и приборы СВЧ. М., 1970.
7. E.Fukushima, S.B.W.Roeder. Experimental Pulse NMR: A Nuts and Bolts Approach. Addison Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1981.

#### 7.1. Основная литература:

1. Ч.Пул. Техника ЭПР-спектроскопии. М., "Мир", 1970.
2. R.S.Alger. Electron Paramagnetic Resonance: Techniques and Applications. Interscience Publishers, NY, 1968.
3. И.В.Лебедев. Техника и приборы СВЧ. М., 1970.
4. Дж.Такер, В.Рэмpton. Гиперзвук в физике твердого тела. М., "Мир", 1975.
5. Л.Г.Гассанов, А.А.Липатов, В.В.Марков, Н.А.Могильченко. Твердотельные устройства СВЧ в технике связи. М., 1988.
6. А.Леше. Ядерная индукция. М., ИЛ, 1963.
7. E.Fukushima, S.B.W.Roeder. Experimental Pulse NMR: A Nuts and Bolts Approach. Addison Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1981.

#### 7.2. Дополнительная литература:

#### 7.3. Интернет-ресурсы:

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

Освоение дисциплины "Техника радиоспектроскопии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Квантовая электроника .

Автор(ы):

Дуглав А.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.