

Федеральное агентство по образованию Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Ивановский государственный химико-технологический университет

**Г.Д. Кротова, В.Ю. Дубровин, В.А. Титов, Т.Г. Шикова**

**ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ  
Лабораторный практикум**

Иваново 2007

УДК 621. 382

Технология материалов и изделий электронной техники: Лабораторный практикум / Г.Д. Кротова, В.Ю. Дубровин, В.А. Титов, Т.Г. Шикова; ГОУ ВПО Иван. Гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2007. 156 с. ISBN 5-9616-0186-2

Лабораторный практикум включает описание 12 лабораторных работ и необходимый для их выполнения теоретический материал по всем модулям курса. В ряде работ сознательно опущены конкретные параметры проведения того или иного процесса. Студенту предлагается самому спланировать ход работы, выбрать режимы проведения процесса и тем самым работа приобретает учебно-исследовательский характер. Элементы исследования содержат и другие работы, представленные в пособии.

Лабораторный практикум предназначен для студентов специальности 240306, изучающих дисциплину "Технология материалов и изделий электронной техники".

Общие разделы и описания к лабораторным работам 1,2,3,5,6 подготовлены Кротовой Г.Д., работа 4 -Дубровиным В.Ю., работа 7 - Петровым Ю.И. Методика по контролю свойств поверхностей в работе 1 подготовлена Титовым В.А., методы изучения свойств тонких пленок - Шиковой Т.Г. В подготовке работ по модулю "Технология люминофоров и люминесцирующих покрытий" принимали участие Прик К. Е. и Петров Ю.И.

Табл. 11. Ил. 31. Библиогр.: 12 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ГОУ ВПО Ивановского государственного химико-технологического университета

Рецензенты: кандидат химических наук Е.М. Александров (Ивановский государственный химико-технологический университет), доктор технических наук В.К. Семенов (Ивановский государственный энергетический университет).

ISBN 5-9616-0186-2

© ГОУ ВПО Ивановский  
государственный химико-  
технологический университет, 2007

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОЧИСТКА ПОДЛОЖЕК ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ И ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ .....	3
1.1. Лабораторная работа № 1 .....	3
2. ТЕХНОЛОГИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК.....	24
2.1. Лабораторная работа № 2 Получение тонких пленок методом термического испарения в вакууме .....	24
2.2. Лабораторная работа № 3 Нанесение тонких пленок методом катодного распыления.....	31
2.3. Лабораторная работа № 4 Получение пленок методом ионно- плазменного распыления .....	36
2.4. Лабораторная работа № 5 Получение пленок методом магнетронного распыления .....	48
2.5. Методы изучения свойств полученных пленок .....	58
2.6. Лабораторная работа № 6 Фотолитография .....	70
3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОКСИДНОГО КАТОДА И ЕГО ИСПЫТАНИЕ В РАЗБОРНОЙ ЛАМПЕ .....	75
3.1. Лабораторная работа №7 .....	75
3.1.1. Синтез карбонатов щелочноземельных металлов .....	76
3.1.2. Испытание карбонатов щелочноземельных металлов .....	88
3.1.3. Монтаж арматуры лампы .....	94
3.1.4. Приготовление карбонатной суспензии и нанесение покрытия на керн катода .....	100
3.1.5. Вакуумная обработка катода в разборной диодной лампе .....	105
3.1.6. Тренировка и испытание катода в диодной лампе .....	111
4. ТЕХНОЛОГИЯ ЛЮМИНОФОРОВ И ЛЮМИНЕСЦИРУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ.....	117
4.1. Лабораторная работа №8 Синтез и исследование люминофоров...	117
4.2. Лабораторная работа №9 Определение модуля и концентрации раствора силиката .....	133
4.3. Лабораторная работа № 10 Оценка мокрой прочности экрана .....	137
4.4. Лабораторная работа №11 Нанесение люминесцирующего покрытия методом катафореза.....	144
4.5. Лабораторная работа №12 Ознакомление с технологией нанесения люминофора методом фотопечати.....	148

Кротова Галина Дмитриевна  
Дубровин Владимир Ювенальевич  
Титов Валерий Александрович  
Шикова Татьяна Григорьевна

## ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Лабораторный практикум

Редактор В.Л. Родичева

Подписано в печать 19.12.06. Формат 60×84 1/16. Бумага писчая. Усл.  
печ. л. 9,07. Уч.-изд.л. 10,06. Тираж 50 экз. Заказ

ГОУ ВПО Ивановский государственный химико-технологический  
университет

Отпечатано на полиграфическом оборудовании кафедры экономики и  
финансов ГОУ ВПО "ИГХТУ"

153000, г. Иваново, пр. Ф.Энгельса, 7