ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Основы технологии электронной компонентной базы»

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на лабораторных работах. При оценивании результатов освоения лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленного для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением теоретического зачета. Форма проведения теоретического зачета – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включаются два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	**Контролируемые разделы дисциплины**	**Код контролируемой компетенции (или её части)**	**Наименование оценочного средства**
1	2	3	4
2	Введение. Направления современной технологии изготовления компонентной базы электроники.	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
3	Основные этапы изготовления дискретных и интегральных изделий. Виды технологий.	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
4	Классификация методов нанесения. Термодинамический и статистический методы анализа процессов нанесения.	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
5	Физико-химические основы процессов термовакуумного испарения и роста пленок.	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Отчеты по лабораторным работам, зачет
6	Физико-химические основы процессов катодного распыления и роста пленок	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Отчеты по лабораторным работам, зачет
7	Средства получения вакуума	ОПК-3.1,	Отчеты по лабо-

		ОПК-3.2	раторным работам, зачет
8	Методы измерения общего и парциального давлени	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
9	Физические основы механических методов нанесения пленок	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
10	Физические основы химических методов нанесения	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
11	Физико-химические основы эпитаксии, молекулярно-лучевой эпитаксии,	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
12	Особенности нанесения и формирования наноструктур	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет
13	Основы методов легирования и модифицирование плёнок	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Зачет

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме теоретического зачета, используется оценочная шкала «зачтено – не зачтено»:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий при прохождении тестирования, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях элементов курса и использования предметной терминологии у обучающегося нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Список типовых контрольных вопросов к зачету по дисциплине:

1. Этапы развития электроники. Микро, нано, био, функциональная и другие электроники. Основные этапы разработки и изготовления компонентов (изделий).
2. Основные этапы изготовления тонкоплёночных гибридных ИМС.
3. Основные этапы изготовления биполярных п/п ИМС.
4. Основные технологические этапы изготовления толстоплёночных ИМС.
5. Корпускулярно-фотонная технология. Структурная и функциональная схемы устройств КФТ.
6. Термовакуумное испарение. Конденсация материала на поверхности подложки.
7. Основные стадии роста пленки. Испарение веществ сложного состава.
8. Термовакуумное испарение. Теория процесса, скорость испарения, механизмы испарения с поверхности жидкой и твердой фаз.
9. Термовакуумное испарение. Расчет толщины пленок. Способы получения пленок равномерной толщины.
10. Нанесение пленок методом катодного распыления.
11. Магнетронное и высокочастотное распыление. Распыление в электрических разрядах.

12. Нанесение пленок методами трафаретной печати, пульверизации, электрофореза, седиментации.
13. Особенности нанесения монокристаллических пленок и гетероструктур. Авто-, рео-, гетеро- и искуственная эпитаксия. Молекулярно-лучевая эпитаксия.
14. Нанесение плёнок методом пиролиза, при химической транспортной реакции, методом полимеризации.
15. Нанесение плёнок методом взрыва вещества.
16. Способы получения плёнок окисла кремния.
17. Основы процесса диффузии. Введение примесей методом термодиффузии.
18. Законы Фика и распределение примеси в веществе. Лазерная и другие виды термической диффузии.
19. Ионная имплантация и радиационно-стимулированная диффузия.
20. Лазерная диффузия, диффузия в электролитах и в электрическом поле, радиационно-стимулированная диффузия
21. Способы формирования наноструктур с применением сканирующего туннельного микроскопа, химической самосборки. Импринтинг, микроконтактная печать.
22. Оптическая литография. Закон Рэлея – Аббе. Способы увеличения разрешения. Фазосдвигающие маски.
23. Электроно-, рентгено- и ионолитография.
24. Иммерсионные объективы, двойное экспонирование.
25. Двойное паттернирование, силилирование.
26. Методы монтажа в производстве электронных компонентов.
27. Герметизация изделий в производстве электронных компонентов.
28. Лазерная сварка и разновидности пайки в производстве изделий электронной компонентной базы.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ **02.11.26** 16:08 (MSK) Простая подпись