Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра проектирования и технологии радиоаппаратуры

УСТРОЙСТВА ИНТЕГРАЛЬНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Дисциплина по направлению подготовки
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Фонд оценочных средств

Принято на заседании ученого совета
ИЭИС
Протокол № 10 от
«20» 04 2017г.

Директор ИЭИС
_____С.И. Эминов

Разработал
Преподаватель каф. ПТРА
_____ С.Н. Иванов
«___» _____ 201_ г.

Принято на заседании кафедры
….Протокол № 8 от «26» 04 2017 г.
Зав.кафедрой ПТРА
_____М.И.Бичурин
«___»_____ 201_ г.

Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине Устройства интегральной и функциональной электроники
для направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Дисциплина, раздел (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции (или их части)	ФОС	
		Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
Раздел 1. Проектирование устройств интегральной электроники	ОПК-2	лабораторная работа	5
		задачи	5
		опрос	
Раздел 2. Технология интегральной электроники	ОПК-2	лабораторная работа	5
		задачи	5
		опрос	
Раздел 3. Устройства функциональной электроники	ОПК-2	лабораторная работа	5
		реферат	20
Экзамен	ОПК-2	Комплект билетов к экзамену	20

Характеристика оценочного средства

1 Задачи в соответствии с паспортом ФОС

Таблица 1 – Параметры оценочного средства

Источник (1)	Конструирование и технология микросхем. Курсовое проектирование: Учеб. пособие для вузов / под ред. Л.А.Коледов. - М.: Высш. Шк., 1984, 231 с.
Источник (2)	: Конструирование и технология микросхем и микропроцессоров (ч.1). Метод. указ. к курсовому проект. - Л.СЗПИ, 1990, 40 с.
Источник (3)	Поляков В.И., Стародубцев Э.В. Проектирование гибридных тонкопленочных интегральных микросхем: учебное пособие по дисциплине «Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ» – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. – 80 с
Предел длительности контроля	30-45 мин на задачу
Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела	3 задачи на каждый раздел
Критерии оценки:	
«5», если	Согласно паспортам компетенций ОПК-2
«4», если	Согласно паспортам компетенций ОПК-2
«3», если	Согласно паспортам компетенций ОПК-2

2 Лабораторная работа

Таблица 2 – Параметры оценочного средства

Источник (1)	Подстригаев, А. С. Проектирование СВЧ-устройств: Практикум / А. С. Подстригаев. – Брянск: БГТУ, 2015. – 123 с.
Источник (2)	Чернышов Н.Г., Чернышова Т.И. Моделирование и анализ схем в Electronics Workbench: Учеб.-метод. пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 52 с.
Источник (3)	Проектирование фильтров на поверхностно-акустических волнах : учебно-методическое пособие / Т.И. Чернышова, Н.Г. Чернышов. – 2-е изд., стер. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 48 с.
Источник (4)	Вашковский А. В. Магнитостатические волны в электронике сверхвысоких частот: Учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов / А. В. Вашковский, В. С. Стальмахов, Ю. П. Шараевский. - Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1993. - 310с.
Предел длительности контроля	4-5 ауд. часа на выполнение и защиту одной лабораторной работы
Предлагаемое количество лабораторных работ из одного контролируемого раздела	4-5
Критерии оценки:	
«5», если	Согласно паспортам компетенций ОПК-2
«4», если	Согласно паспортам компетенций ОПК-2
«3», если	Согласно паспортам компетенций ОПК-2

3 Реферат в соответствии с паспортом ФОС

Студентам предлагается выполнить реферат по одной из тем из источника (1).

Таблица 3 – Параметры оценочного средства

Источник (1)	Устройства интегральной и функциональной электроники. Дисциплина по направлению подготовки 11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств. Рабочая программа / Сост. С.Н.Иванов; НовГУ- Новгород,2017.- 13 с.
Предел длительности контроля	10-15 мин. на представление и защиту одного реферата
Критерии оценки:	
«5», если	Согласно паспорту компетенции ОПК-2
«4», если	Согласно паспорту компетенции ОПК-2
«3», если	Согласно паспорту компетенции ОПК-2

4 Курсовая работа

Тема проекта: «Разработка конструкции и технологии изготовления гибридной микросхемы».

Защита курсового проекта производится после изучения дисциплины. В ходе защиты студенты должны представить свой проект в виде короткого сообщения, ответить на вопросы по выступлению, пояснительной записке, комплекту конструкторской документации.

Параметры оценочного средства

1 Оценка процесса выполнения проекта	max 10 баллов
2 Оценка полученного результата: формулировки цели и задач проекта, их соответствие теме; глубина/полнота/обоснованность раскрытия проблемы и ее решений; соответствие содержания выводов заявленным в проекте целям и задачам; оформление работы	max 25 баллов
3 Защита проекта	max 15 баллов
Критерии оценки (результат определяется как сумма всех составляющих):	
«5», если	(45-50) баллов
«4», если	(35-44) баллов
«3», если	(25-34) баллов

5 Экзамен в соответствии с паспортом ФОС

Комплект билетов к экзамену

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Основные этапы развития электроники. Классификация и система обозначения интегральных схем (ИС).
2. Основные этапы изготовления ИУЭ. Электронная гигиена.
3. Предмет функциональной электроники.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 2

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Аналоговые ИС. Аналогово-цифровые преобразователи (АЦП).
2. Выращивание монокристаллов. Резка слитков на подложки.
3. Встречно-штыревой преобразователь. Акустические волны.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 3

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Цифровые ИС. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).
2. Получение поликристаллических веществ и стекол.
3. Линии задержки на ПАВ.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 4

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Полупроводниковые запоминающие устройства.
2. Химические вещества в технологии ИУЭ.
3. Фильтры на ПАВ.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 5

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Транзистор как базовый элемент интегральных схем. Биполярный n-p-n и p-n-p транзистор. Многоэмиттерные и многоколлекторные транзисторы.
2. Подложки. Форма. Маркировка.
3. Генераторы на ПАВ.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 6

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом.
2. Шлифовка и полировка подложек.
3. Усилители на ПАВ.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 7

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. МДП транзисторы с индуцированным каналом и встроенным каналом.
2. Разделение пластин на кристаллы.
3. Конвольверы на ПАВ.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 8

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. V-МДП и ДМОП транзисторы.
2. Эпитаксия.
3. Магнитное упорядочение вещества.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 9

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. МНОП транзисторы и МДП транзисторы на диэлектрической подложке.
2. Диффузия.
3. Цилиндрические магнитные домены (ЦМД).

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 10

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. КМОП и БиКМОП транзисторы.
2. Ионное легирование.
3. Запоминающие устройства на ЦМД.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 11

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Интегральные диоды.
2. Диэлектрические пленки в технологии ИУЭ.
3. Магнитостатические волны (МСВ).

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 12

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Интегральные резисторы.
2. Металлические пленки в технологии ИУЭ.
3. Линии задержки на МСВ.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 13

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Интегральные конденсаторы.
2. Базовые операции фотолитографии. Фоторезисты. Фотошаблоны.
3. Особенности оптического диапазона.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 14

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Способы изоляции элементов интегральных схем.
2. Виды литографии.
3. Источники оптического излучения.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 15

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Коммутационные проводники, контактные площадки и внешние выводы ИС.
2. Жидкостное травление. Анизотропное травление.
3. Фотоприемники.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 16

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Подложки ГИС.
2. Процессы сухого травления. ИТ. ИХТ. ПХТ.
3. Акустооптические и магнитооптические устройства.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 17

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Расчет пленочных резисторов. Подгоняемые резисторы.
2. Технология толстых пленок. Трафаретная печать.
3. Приборы с зарядовой связью (ПЗС).

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 18

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Расчет пленочных конденсаторов. Подгоняемые конденсаторы.
2. Монтаж кристаллов на коммутационной плате.
3. Домены Ганна.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 19

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Расчет показателей надежности ГИС.
2. Микросварка и микропайка в технологии ИУЭ.
3. Диэлектрические материалы. FeRAM.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого»

БИЛЕТ № 20

Дисциплина «Устройства интегральной и функциональной электроники» кафедра ПТРА

1. Типы и классификация корпусов ИС.
2. Корпусная и бескорпусная герметизация микросхем.
3. Сверхпроводящие материалы. Эффект Джозефсона. СКВИДы.

Зав. кафедрой ПТРА_____М.И. Бичурин