

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Элементная база радиоэлектронной техники»

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Элементная база радиоэлектронной техники».

3. Разработчик Никулин В.И., канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой инфокоммуникаций-С.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Яковлев С.В., профессор департамента ЦРСиЭ

Шаяхметов О.Х., доцент департамента ЦРСиЭ

Представитель организации-работодателя

Миронов В.А., генеральный директор ООО «ОРИНТЕКС».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

2.

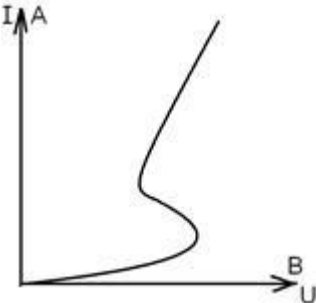
2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минималь- ный уровень не достигнут (Неудовле- твори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уро- вень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности				
ИД-1 ОПК-1 знает фунда- ментальные законы природы и основные физические матема- тические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.	Не может вы- полнить за- дачи, относя- щиеся к дан- ному индика- тору достиже- ния компетен- ции	Выполняет на репро- дуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции	Выполняет в стандартных си- туациях задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, до- пуская незначи- тельные ошибки	Выполняет в пол- ном объеме задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, в том числе в не- стандартных ситу- ациях
ИД-2 ОПК-1 умеет при- менять физические законы и математиче- ски методы для реше- ния задач теоретиче- ского и прикладного характера.	Не может вы- полнить за- дачи, относя- щиеся к дан- ному индика- тору достиже- ния компетен- ции	Выполняет на репро- дуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции	Выполняет в стандартных си- туациях задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, до- пуская незначи- тельные ошибки	Выполняет в пол- ном объеме задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, в том числе в не- стандартных ситу- ациях
ИД-3 ОПК-1 владеет навыками использо- вания знаний физики и математики при ре- шении практических задач.	Не может вы- полнить за- дачи, относя- щиеся к дан- ному индика- тору достиже- ния компетен- ции	Выполняет на репро- дуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции	Выполняет в стандартных си- туациях задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, до- пуская незначи- тельные ошибки	Выполняет в пол- ном объеме задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, в том числе в не- стандартных ситу- ациях
Компетенция: ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использо- вать основные приемы обработки и представления полученных данных				
ИД-1 ОПК-2 находит и критически анализи- рует информацию, необходимую для ре- шения поставленной задачи	Не может вы- полнить за- дачи, относя- щиеся к дан- ному индика- тору достиже- ния компетен- ции	Выполняет на репро- дуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции	Выполняет в стандартных си- туациях задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, до- пуская незначи- тельные ошибки	Выполняет в пол- ном объеме задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, в том числе в не- стандартных ситу- ациях
ИД-2 ОПК-2 разрабаты- вает решение кон- кретной задачи, вы- бирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недо- статки.	Не может вы- полнить за- дачи, относя- щиеся к дан- ному индика- тору достиже- ния компетен- ции	Выполняет на репро- дуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции	Выполняет в стандартных си- туациях задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции	Выполняет в пол- ном объеме задачи, относящиеся к данному индика- тору достижения компетенции, в

	тору достижения компетенции		компетенции, допуская незначительные ошибки	том числе в нестандартных ситуациях
ИД-3 ОПК-2 знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-4 ОПК-2 умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-5 ОПК-2 владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	d)	Укажите, какой формулой описывается коэффициент передачи по току $h_{21Э}$ биполярного транзистора? а) $h_{21Э} = \Delta U_{КЭ} / \Delta I_K _{I_B = const}$ б) $h_{21Э} = (\alpha - 1) / \alpha$ в) $h_{21Э} = \Delta I_K / \Delta I_Э$ д) $h_{21Э} = \Delta I_K / \Delta I_B _{U_{КЭ} = const}$	ОПК -1
2.	a)	Укажите, какие основные носители зарядов в полевом транзисторе с n-каналом: а) электроны; б) дырки; в) электроны и дырки	ОПК -1
3.	с)	Какой формулой описывается вольтамперная характеристика p-n-перехода? а) $U = RI$ б) $I = GU$ в) $I = I_0 (e^{U / \varphi_T} - 1)$ д) $I = \alpha U^{3/2}$	ОПК -1
4.	d)	Интервал, в течение которого обратное напряжение на диоде при его переключении начинает быстро возрастать (по модулю), называется временем а) жизни б) спада в) рассасывания д) восстановления	ОПК -1
5.	б)	Режим насыщения (двусторонней инжекции) биполярного транзистора типа n-p-n обеспечивается включением источников напряжения ...	ОПК -1

		а) плюс на область эмиттера, минус на область коллектора б) минус на область эмиттера, минус на область коллектора в) плюс на область коллектора, минус на область эмиттера г) плюс на область эмиттера, плюс на область коллектора	
6.	б)	Выходными характеристиками биполярного транзистора, включенного по схеме ОБ называются зависимости... а) $U_{ЭБ}=f(U_{КБ})$ при $I_{Э} = \text{const}$ а) $I_{Э}=f(U_{ЭБ})$ при $U_{КБ} = \text{const}$ б) $I_{К}=f(U_{КБ})$ при $I_{Э} = \text{const}$ в) $I_{К}=f(U_{КЭ})$ при $I_{Б} = \text{const}$ г) $I_{К}=f(I_{Б})$ при $U_{КЭ} = \text{const}$ д) $I_{Б}=f(U_{БЭ})$ при $U_{КЭ} = \text{const}$ е) $I_{К}=f(I_{Э})$ при $U_{КБ} = \text{const}$ ж) $U_{КЭ}=f(U_{БЭ})$ при $I_{К} = \text{const}$	ОПК -1
7.	а)	К какой из схем включения биполярного транзистора относятся указанные характеристики коэффициентов усиления и входного сопротивления: не дает усиления по току, имеет усиление по напряжению и малое входное сопротивление? а) Схема с общей базой б) Схема с общим эмиттером в) Схема с общим коллектором г) Нет правильного ответа	ОПК -1
8.	б)	Представленная ВАХ принадлежит а) транзистор б) тиристор 	ОПК -1

		с) выпрямительный диод d) варикап e) триггер	
9.	e)	В полевом транзисторе сечение канала регулируется а) коллектором b) базой c) током d) эмиттером e) затвором	ОПК -1
10.	a)	Полупроводниковый прибор, усилительные свойства которого обусловлены потоком основных носителей, протекающим через проводящий канал и управляемый электрическим полем а) полевой транзистор b) биполярный транзистор c) стабилитрон	ОПК -1
11.		Укажите основные параметры полупроводниковых диодов и поясните их	ОПК -1
12.		Поясните распределение концентраций носителей заряда в собственном полупроводнике	ОПК -1
13.		Поясните механизм возникновения потенциального барьера	ОПК -1
14.		Объясните процессы, протекающие в р-п-переходе при обратном смещении	ОПК -1
15.		Объясните процессы, протекающие в р-п-переходе при прямом смещении	ОПК -1
16.		Что такое потенциальный барьер, для каких НЗ он существует и чем определяется его высота?	ОПК -1
17.		Чем вызвано образование объемных зарядов? Какими элементарными зарядами они образуются? Какой знак заряда в п - и какой в р - полупроводниках?	ОПК -1
18.		Чем вызвано появление дрейфового тока и какими НЗ он образуется?	ОПК -1
19.		Чем образуются барьерная и диффузионная емкости р-п - перехода? При каких условиях они существуют?	ОПК -1
20.		Объясните принцип работы перехода металл-п-полупроводник	ОПК -1
21.		Объясните принцип работы перехода металл-р-полупроводник.	ОПК -1
22.		Как зависит величина пробивного напряжения германиевых и кремниевых ППД от температуры?	ОПК -1
23.		Дайте определение эффекта модуляции ширины базы и назовите последствия проявления этого	ОПК -1

		эффекта.	
24.		Охарактеризуйте открытое и закрытое состояния динистора. Как осуществляется перевод динистора из закрытого состояния в открытое и наоборот?	ОПК -1
25.		Дайте определение напряжения отсечки и напряжения насыщения тиристора	ОПК -1
26.	с)	Укажите возможную максимальную частоту преобразования сигналов в устройствах на базе полевого транзистора с управляющим р-п-переходом: а) 500 МГц; б) 1...2 ГГц; с) 8...10 ГГц; д) 12...18 ГГц	ОПК -2
27.	а)	Укажите, какая схема включения биполярного транзистора наиболее распространена? а) Схема с ОЭ б) Схема с ОК с) Схема с ОБ	ОПК -2
28.	а)	Слой полупроводника, имеющий большую концентрацию основных носителей заряда, называют поверхностным слоем а) базой б) эмиттером с) коллектором	ОПК -2
29.	а)	Полупроводниковый диод, напряжение на котором при прямом включении мало зависит от тока, называется а) стабистором б) туннельным диодом с) варикапом д) диодом Шоттки	ОПК -2
30.	а)	На рисунке изображен  а) стабилитрон б) тиристор с) варикап	ОПК -2

		d) диод Шоттки	
31.	b)	Какой участок вольтамперной характеристики стабилитрона является рабочим? a) Прямой b) Обратный c) Вся вольтамперная характеристика d) Участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением	ОПК -2
32.	a)	Какой участок вольтамперной характеристики стабилитрона является рабочим? a) Прямой b) Обратный c) Вся вольтамперная характеристика d) Участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением	ОПК -2
33.	b)	Н- параметр биполярного транзистора, характеризующий выходную проводимость a) h_{12} b) h_{11} c) h_{22} d) h_{21} e) h_{23}	ОПК -2
34.	b)	Соотношение между статическим $R_{ст.стат}$ и динамическим $R_{ст.дин}$ сопротивлениями на рабочем участке вольтамперной характеристики типовых кремниевых стабилитронов a) $R_{ст.стат} = R_{ст.дин}$ b) $R_{ст.стат} < R_{ст.дин}$ c) $R_{ст.стат} > R_{ст.дин}$	ОПК -2
35.	d)	Интервал, в течение которого обратное напряжение на диоде при его переключении начинает быстро возрастать (по модулю), называется временем a) жизни b) спада c) рассасывания d) восстановления	ОПК -2
36.		Сформулируйте и поясните схему исследования полупроводниковых диодов при их последовательном включении	ОПК -2

37.		Сформулируйте и поясните схему исследования полупроводниковых диодов при их смешанном включении	ОПК -2
38.		Сформулируйте и поясните схему исследования полупроводниковых диодов при их параллельном включении	ОПК -2
39.		Сформулируйте и поясните схему исследования смещения рабочей точки биполярных транзисторов с фиксированным током базы в динамической режиме	ОПК -2
40.		Сформулируйте и поясните методику исследования стоковой характеристики полевого транзистора	ОПК -2
41.		Сформулируйте и поясните схему исследования параметрического стабилизатора	ОПК -2
42.		Сформулируйте определения микроэлектроники и интегральной микросхемы	ОПК -2
43.		Дайте классификацию ИМС. Какие схемы относятся к малым, большим и сверхбольшим?	ОПК -2
44.		Какими специальными параметрами определяются свойства импульсных ППД?	ОПК -2
45.		Что представляют собой интегральные резисторы и конденсаторы полупроводниковых ИМС на биполярной основе?	ОПК -2
46.		Почему наклон выходной характеристики БПТ в СОЭ больше, чем в СОБ?	ОПК -2
47.		Дайте определения выходным статическим характеристикам БПТ в СОБ и СОЭ, начертите их с указанием режимов.	ОПК -2
48.		Назовите основные характеристики биполярного транзистора	ОПК -2
49.		Поясните устройство и принцип действия тиристора	ОПК -2
50.		Назовите основные различия параметров германиевых и кремниевых ППД	ОПК -2

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.