

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 08:46:10
Уникальный программный фонд:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

**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.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программные среды для моделирования электронных устройств и приборов

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4

Введение

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «Программные среды для моделирования электронных устройств и приборов».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Программные среды для моделирования электронных устройств и приборов».

3. Разработчик Ларионов Ю. .А., доцент кафедры МБКЭРиТМ.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Дюдюн Д.Е., зав. кафедрой МБКЭРиТМ .

Гривенная Н.В., 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.

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

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора(о)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i>				
ИД-1пк-1 Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем и устройств электроники различного функционального назначения	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-2пк-1 Создает компьютерные модели приборов, схем и устройств электроники	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-3пк-1 Применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования	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
<i>Компетенция: ПК-2.Способен производить расчет, моделирование, тестирование, программирование интеллектуальных систем и устройств с применением цифровых и микроконтроллерных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием</i>				

<i>специализированных сред интегрированной разработки.</i>				
ИД-1 _{ПК-2} Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники	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-2 _{ПК-2} Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения	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-3 _{ПК-2} Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	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
		Форма обучения очная Семестр 4	
1.	b	Какая модель является предметом формализации? а) Описательная б) Математическая с) графическая	ПК-1
2.	c	Математическая модель объекта: а) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы б) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала с) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение	ПК-1
3.	a	Последовательность этапов моделирования: а) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение б) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование с) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта	ПК-1
4.	a	Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере: а) 5 б) 4 с) 6	ПК-1
5.	b	Такие модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме: а) Материальные б) информационные	ПК-1

		с) математические	
6.	a, c, d	Где используется логическое моделирование? а) анализ поведения цифровой схемы б) анализ переходных процессов с) генерация проверяющих тестов д) построение диагностических словарей е) зондовый поиск неисправностей	ПК-1
7.	a, c, d	Что необходимо для моделирования неисправностей? а) описание цифровой схемы б) спецификации схемы с) описание входных воздействий д) список неисправностей е) топология подложки	ПК-1
8.	b	Какое моделирование основано на применении моделей, представляющих собой реальные технические конструкции? а) Имитационное б) Материальное с) абстрактное	ПК-1
9.	c	На каком этапе моделирования идет уяснение целей моделирования? а) на третьем б) на втором с) на первом	ПК-1
10.	a, b, c	Какие цели, из ниже перечисленных относятся к целям моделирования? а) подбор сочетания и значений факторов б) прогноз поведения объекта при новых режимах с) проверка различного рода гипотез	ПК-1
11.		Какие виртуальные приборы используются для анализа схем по току?	ПК-1
12.		Какие программируемые устройства представлены в Multisim, и какие языки программирования они используют?	ПК-1

13.		Каким образом можно отредактировать цепи?	ПК-1
14.		Какие программируемые устройства представлены в Multisim, и какие языки программирования они используют?	ПК-1
15.		Какие опции ПО позволяют уменьшить количество выводимой информации для элементов схемы и исключить показ сетки?	ПК-1
16.		Чем отличаются реальные (промышленные) компоненты от виртуальных	ПК-1
17.		Возможно ли изменить время моделирования процесса? Ответ пояснить.	ПК-1
18.		С какими файлами работает программа PSpice?	ПК-1
19.		Как подготовить схему для описания в программе PSpice?	ПК-1
20.		В каком формате описываются резисторы для моделирования в программе PSpice?	ПК-1
21.		В каком формате описываются резисторы для моделирования в программе PSpice?	ПК-1
22.		В каком формате описываются постоянные источники напряжения для моделирования в программе PSpice?	ПК-1
23.		В каком формате описываются импульсные источники напряжения для моделирования в программе PSpice?	ПК-1
24.		Какие наборные математические панели инструментов используются в MathCad ?	ПК-1
25.		Какие способы присваивания переменным значений имеются в MathCad?	ПК-1
26.	a	Какое моделирование выполняет процесс построения и изучения математических моделей? а) математическое б) аналитическое в) имитационное	ПК-2
27.	a	На каком этапе моделирования идет выбор языка программирования или моделирования? а) на третьем б) на втором в) на четвертом	ПК-2
28.	d	Какие основные задачи решает система Multisim?	ПК-2

		a) Задачи структурного синтеза электронных устройств. b) Задачи анализа и структурного синтеза электронных устройств. c) Задачи структурного синтеза аналоговых электронных устройств и задачи анализа цифровых электронных устройств. d) Задачи анализа электронных устройств.	
29.	b, e, f, g	Какие производственные задачи решаются с помощью логического моделирования из перечисленных ниже: a) изготовление ЦУ; b) проверка логики функционирования; c) размещение логических элементов; d) трассировка соединений; e) поиск неисправностей; f) анализ состязаний сигналов; g) определение временных характеристик; h) выборочный контроль	ПК-2
30.	a,b	Какие машинные модели схемы используются в логическом моделировании? a) компилятивные b) в виде графов c) интерпретативные d) языков регистровых передач	ПК-2
31.	b	Что применяется в проектировании цифровых устройств в поведенческой области на логическом уровне? a) дифференциальные уравнения b) булевы уравнения c) алгебраические линейные уравнения d) алгебраические нелинейные уравнения	ПК-2
32.	c	Программными системами математического моделирования электронных устройств являются, из перечисленного: a) Electronics Workbench b) Micro-Cap c) OrCAD	ПК-2

33.	a, b ,c ,d	Чтобы построить модель проекта, программе PSpice должны быть известны: a) топология схемы; b) тип анализа; c) модели, которые соответствуют компонентам схемы; d) описание сигналов для проверки схемы.	ПК-2
34.	a, b ,c	Какие виды анализа включает в себя расчет режима по постоянному току? a) DC Sweep; b) Bias Point; c) DC Sensitivity.	ПК-2
35.	частотных	Анализ AC Sweep/Noise analysis — расчет характеристик.	ПК-2
36.		Как вывести панель форматирования двумерного графика MathCad?	ПК-2
37.		Какие типы трехмерных графиков позволяет строить MathCad?	ПК-2
38.		Какие системы координат могут задаваться для трехмерного графика в MathCad?	ПК-2
39.		Какая функция используется для численного решения одиночного дифференциального уравнения в MathCad?	ПК-2
40.		Как предсказать поведение функции с помощью функции predict?	ПК-2
41.		Модели МОП-транзисторов в языке PSpice.	ПК-2
42.		Модели МОП-транзисторов в языке PSpice.	ПК-2
43.		PSpice модель резистора.	ПК-2
44.		Модель конденсатора в PSpice.	ПК-2
45.		Модели биполярных транзисторов в языке PSpice. Общая характеристика.	ПК-2
46.		Синтаксис языка VHDL.	ПК-2
47.		Алфавит языка VHDL.	ПК-2
48.		Ввод электрической схемы в AMSC(CAITP OrCAD).	ПК-2
49.		Анализ данных моделирования. Инструмент Анализ (Analysis).	ПК-2
50.		Расчет частотных характеристик (AC Analysis) в Multisim.	ПК-2

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, при этом показана совокупность осознанных знаний по теме дисциплины, доказательно раскрыты основные положения вопроса; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Ответ изложен литературным языком с использованием технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Ситуационная задача по теме решена правильно. Сформированность компетенций на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием технической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. Ситуационная задача по теме решена правильно, но при ее решении допущено не более одной ошибки, не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент дал недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Ситуационная задача по теме решена правильно, но при ее решении допущено не более двух ошибок, не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами темы. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента, или ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказался от ответа. Ситуационная задача по теме решена неправильно, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.