

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 15:51:46
Уникальный программный ключ: 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
А.А. Порохня

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ПЛИС**

Направление подготовки	11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Технологии построения программно-управляемых систем и компьютерных сетей
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Практикум по проектированию ПЛИС».

3. Разработчик Баженов А.В, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель: Н.Ю. Братченко, председатель УМК института перспективной инженерии, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Члены комиссии:

В. П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

С. В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

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 критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций,			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-3				
ИД-2 _{ПК-3} Применяет методы теоретических и экспериментальных исследований с использованием компьютерного моделирования, выполнения технических расчетов с применением средств вычислительной техники	Не применяет методы теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических расчетов с применением программируемых логических схем (ПЛИС)	Слабо применяет методы теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических расчетов с применением программируемых логических схем (ПЛИС)	Достаточно полно применяет методы теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических расчетов с применением программируемых логических схем (ПЛИС)	Полностью и осознанно применяет методы теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических расчетов с применением программируемых логических схем (ПЛИС)
ИД-4 _{ПК-3} Выполняет технические расчеты с применением средств вычислительной техники	С трудом выполняет технические расчеты и программирование ПЛИС для решения типовых телекоммуникационных задач	Допускает ошибки при выполнении технических расчетов и программировании ПЛИС для решения типовых телекоммуникационных задач	В целом успешно выполняет технические расчеты и программирование ПЛИС для решения типовых телекоммуникационных задач	На высоком уровне выполняет технические расчеты и программирование ПЛИС для решения типовых телекоммуникационных задач выводом.
Компетенция: ПК-4				

ИД-3 _{ПК-4} Определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратных средств	Не определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратных средств на ПЛИС	Слабо определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратных средств на ПЛИС	Определяет на достаточном уровне архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратных средств на ПЛИС	Безошибочно определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратных средств на ПЛИС
ИД-7 _{ПК-4} Осуществляет сбор данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы	Не способен осуществлять сбор данных о функционировании информационно-телекоммуникационных систем с использованием программируемых логических схем	Допускает ошибки при осуществлении сбора данных о функционировании информационно-телекоммуникационных систем с использованием программируемых логических схем	В основном правильно выбирает и анализирует данные о функционировании информационно-телекоммуникационных систем с использованием программируемых логических схем	Точно и обоснованно выбирает данные и способен осуществлять их анализ по вопросам функционирования информационно-телекоммуникационных систем с использованием программируемых логических схем
ИД-8 _{ПК-4} Разрабатывает предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств	Не способен разрабатывать предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств с использованием ПЛИС	Допускает серьезные ошибки при выработке предложений по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств с использованием ПЛИС	В основном точно формирует предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств с использованием ПЛИС. Мо-	Разрабатывает предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных

			жет допускать незначительные ошибки в обосновании своего выбора.	технических средств с использованием ПЛИС. Точно и четко обосновывает свое решение.
--	--	--	--	---

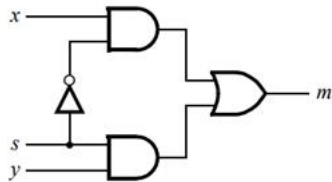
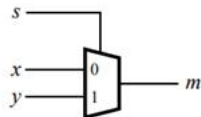
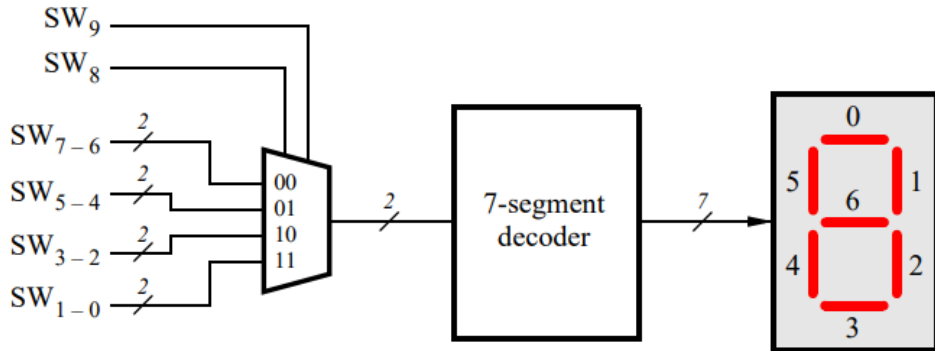
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

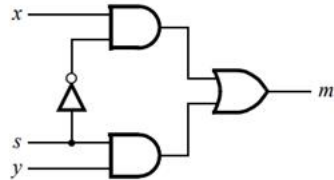
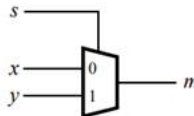
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная Семестр 3	
1.	а	Найдите значение логического выражения $(A \vee B) \& (B \vee C) \& A \vee C$, если $A=1, B=0, C=0$ а) 0 б) 1 в) оба ответа могут быть верными г) нет правильного ответа	ПК -3
2.	1-б) 2-в) 3-г) 4-а)	Установите соответствие: 1) Базис функций Буля 2) Базис функций Шеффера 3) Базис функций Пирса 4) Базис функций Жегалкина а) И, М2 б) И, ИЛИ, НЕ в) И-НЕ г) ИЛИ-НЕ	ПК -3
3.	а)	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма переключательной функции представляет собой: а) дизъюнкцию конститuent единиц б) конъюнкцию конститuent нуля в) инверсию предикатов	ПК -3

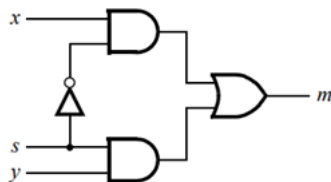
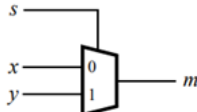
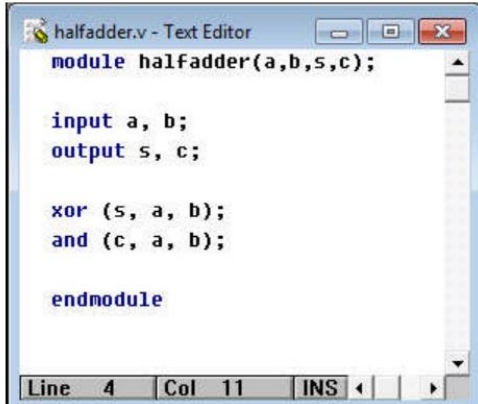
4.	a) б) в)	<table><tr><td></td><td>00</td><td>01</td><td>11</td><td>10</td></tr><tr><td>00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table><table><tr><td></td><td>01</td><td>11</td><td>10</td><td>00</td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> a)б) <table><tr><td></td><td>001</td><td>000</td><td>100</td><td>110</td><td>010</td><td>011</td><td>111</td><td>101</td></tr><tr><td>000</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>011</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>111</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>101</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>110</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>010</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> в) <table><tr><td></td><td>000</td><td>001</td><td>010</td><td>011</td><td>111</td><td>101</td><td>100</td><td>110</td></tr><tr><td>00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> г) <table><tr><td></td><td>000</td><td>001</td><td>011</td><td>111</td><td>101</td><td>100</td><td>110</td><td>010</td></tr><tr><td>00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> д) Какие карты Карно записаны правильно		00	01	11	10	00					01					11					10						01	11	10	00	11					10					00					01						001	000	100	110	010	011	111	101	000									001									011									111									101									100									110									010										000	001	010	011	111	101	100	110	00									01									11									10										000	001	011	111	101	100	110	010	00									01									11									10									ПК -3
	00	01	11	10																																																																																																																																																																																																																												
00																																																																																																																																																																																																																																
01																																																																																																																																																																																																																																
11																																																																																																																																																																																																																																
10																																																																																																																																																																																																																																
	01	11	10	00																																																																																																																																																																																																																												
11																																																																																																																																																																																																																																
10																																																																																																																																																																																																																																
00																																																																																																																																																																																																																																
01																																																																																																																																																																																																																																
	001	000	100	110	010	011	111	101																																																																																																																																																																																																																								
000																																																																																																																																																																																																																																
001																																																																																																																																																																																																																																
011																																																																																																																																																																																																																																
111																																																																																																																																																																																																																																
101																																																																																																																																																																																																																																
100																																																																																																																																																																																																																																
110																																																																																																																																																																																																																																
010																																																																																																																																																																																																																																
	000	001	010	011	111	101	100	110																																																																																																																																																																																																																								
00																																																																																																																																																																																																																																
01																																																																																																																																																																																																																																
11																																																																																																																																																																																																																																
10																																																																																																																																																																																																																																
	000	001	011	111	101	100	110	010																																																																																																																																																																																																																								
00																																																																																																																																																																																																																																
01																																																																																																																																																																																																																																
11																																																																																																																																																																																																																																
10																																																																																																																																																																																																																																
5.	б) г)	В общем случае с помощью карты Карно можно получить: а) одну МДНФ; б) несколько МДНФ; в) одну МКНФ; г) несколько МКНФ; д) одну сокращённую КНФ;	ПК -3																																																																																																																																																																																																																													

		е) несколько сокращённых КНФ; ж) одну СДНФ; з) несколько СДНФ; и) одну СКНФ; к) несколько СКНФ;	
6.	б)	Совершенная конъюнктивная нормальная форма переключательной функции представляет собой: а) дизъюнкцию конститuent единиц б) конъюнкцию конститuent нуля в) инверсию предикатов	ПК -3
7.	а) д) е) ж)	Выберите одно или несколько правильных высказываний Операция штрих Шеффера: а) это отрицание конъюнкции; б) это отрицание дизъюнкции; в) не обладает свойством ассоциативности; г) обладает свойством ассоциативности; д) даёт возможность заменить операции дизъюнкции; е) даёт возможность заменить операции конъюнкции; ж) дуальна по отношению к операции стрелка Пирса;	ПК -3
8.	г)	Какого метода минимизации переключательных функций не существует: а) метод карт Карно б) метод диаграмм Вейча в) метод Квайна г) метод преобразования Фурье	ПК -3
9.	б) д) е) ж)	Выберите одно или несколько правильных высказываний Операция стрелка Пирса: а) это отрицание конъюнкции; б) это отрицание дизъюнкции; в) не обладает свойством ассоциативности; г) обладает свойством ассоциативности; д) даёт возможность заменить операции дизъюнкции; е) даёт возможность заменить операции конъюнкции; ж) дуальна по отношению к операции штрих Шеффера;	ПК -3

10.	б)	Найдите значение логического выражения (A∨B)&(B∨C)∨(A&C) , если A=1, B=0, C=0 а) 0 б) 1 в) оба ответа могут быть верными г) нет правильного ответа	ПК -3
11.		Как осуществить формирование входных наборов?	ПК -3
12.		Как получить СДНФ ПФ?	ПК -3
13.		Как выполнить минимизацию ПФ методом тождественных преобразований?	ПК -3
14.		Как выполнить преобразование ПФ для реализации ее на элементах ЗИ-НЕ?	ПК -3
15.		Как построить схему устройства на лабораторной установке?	ПК -3
16.		Можно ли выполнить другую реализацию ПФ?	ПК -3
17.		Каким образом проверить правильность технической реализации?	ПК -3
18.		Этапы синтеза логических схем.	ПК -3
19.		Изложить порядок синтеза цифровых устройств комбинационного типа по их переключательным функциям.	ПК -3
20.		Назвать методы минимизации ПФ, отметить их достоинства и недостатки.	ПК -3
21.		Пояснить сущность метода минимизации посредством диаграмм Вейча.	ПК -3
22.		Пояснить применение способа минимизации не полностью определенных функций на примере реализации дешифратора двоично-десятичного кода.	ПК -3
23.		Пояснить порядок синтеза шифратора.	ПК -3
24.		Пояснить порядок синтеза мультиплексора.	ПК -3
25.		Пояснить порядок синтеза демультиплексора.	ПК-3
26.	б)	$s = ab + \bar{a}\bar{b} = a \oplus b;$ $c = ab,$ Данные выражения описывают работу а) полного сумматора б) полусумматора в) мультиплексора г) демультиплексора	ПК-4
27.	истинно	Подтвердите истинность высказывания: Все представленное на рисунке относится к мультиплексору 2->1	ПК-4

		 a) <table border="1" data-bbox="732 558 835 654"><tr><th>s</th><th>m</th></tr><tr><td>0</td><td>x</td></tr><tr><td>1</td><td>y</td></tr></table> b)  c) assign m = (~s & x) (s & y);	s	m	0	x	1	y	
s	m								
0	x								
1	y								
28.	$SW_9SW_8=11$ $SW_{1-0}=01$	При каком значении управляющих и мультиплеклируемых сигналов на семисегментном индикаторе (см. рисунок) будет цифра 1 	ПК-4						
29.		Какой метод (методы) из перечисленных ниже обеспечивает репрограммируемость ПЛИС?	ПК-4						

	б) г)	а) нанесение дополнительного слоя металлизации; б) создание "теневой" памяти; в) расплавление проводников и изолирующих перемычек; г) переключение с помощью МОП-транзисторов с плавающим затвором							
30.	истинно	Подтвердите истинность высказывания: Все представленное на рисунке не относится к демультиплектору 2->1  а) <table><tr><th>s</th><th>m</th></tr><tr><td>0</td><td>x</td></tr><tr><td>1</td><td>y</td></tr></table> б)  в) assign m = (~s & x) (s & y);	s	m	0	x	1	y	ПК-4
s	m								
0	x								
1	y								
31.	1-а) 2-б) 3-в)	Установите соответствие: 1) Электрическая схема 2) Таблица истинности 3) Условное графическое обозначение	ПК-4						

		 a) <table border="1" data-bbox="745 558 846 649"><thead><tr><th>s</th><th>m</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>x</td></tr><tr><td>1</td><td>y</td></tr></tbody></table> б)  в)	s	m	0	x	1	y	
s	m								
0	x								
1	y								
32.	б)	На рисунке приведен пример структурного описания  а) полного сумматора б) полусумматора в) мультиплексора г) демультиплексора	ПК-4						
33.	в)	Какое значение примет переменная m если s=0 assign m = (~s & x) (s & y);	ПК-4						

		а) 0 б) 1 в) х г) у	
34.	а)	К какому типу относятся микропроцессорные устройства, программирование которых производится путем создания структуры из набора модулей, в которых реализованы готовые функции а) к структурно-программируемым б) к программируемым логическим контроллерам в) к РС совместимым	ПК-4
35.	б) в)	Какие достоинства имеет схемотехническая (аппаратная) реализация логического устройства а) Программа может выполняться только последовательно. б) В аппаратной реализации возможно параллельное выполнение вычислительных операций. в) В случае простых задач стоимость меньше у аппаратной реализации. г) Высокая гибкость программной реализации: не надо ничего перепаяивать.	ПК-4
36.		На каких элементах строятся временные коммутаторы?	ПК-4
37.		Возможна ли временная коммутация канального интервала 29 с канальным интервалом 17?	ПК-4
38.		Какова будет временная задержка при коммутации канального интервала 14 КИ с канальным интервалом 6?	ПК-4
39.		Общие принципы построения САПР для проектирования контроллеров на ПЛИС	ПК-4
40.		Какова будет временная задержка при коммутации канального интервала 11 с канальным интервалом 31 ?	ПК-4
41.		Из чего состоит временной коммутатор?	ПК-4
42.		Какова разрядность разговорной памяти временного коммутатора?	ПК-4
43.		Какова разрядность адресной памяти временного коммутатора на одну цифровую линию ИКМ-30?	ПК-4
44.		Какая информация записывается в ячейки адресной памяти временного коммутатора?	ПК-4
45.		Сколько ячеек содержит адресная память временного коммутатора на одну цифровую линию ИКМ-30?	ПК-4

46.		Примеры проектирования контроллеров с использованием ПЛИС Xilinx	ПК-4
47.		Особенности применения ПЛИС Xilinx	ПК-4
48.		Состав и основные характеристики ПЛИС Xilinx	ПК-4
49.		Примеры проектирования контроллеров с использованием ПЛИС Altera	ПК-4
50.		Особенности применения ПЛИС Altea	ПК-4

2. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи проектирования ПЛИС.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи проектирования ПЛИС.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи проектирования ПЛИС.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи проектирования ПЛИС, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.