

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 02.06.2026 19:53:32
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c608

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института, кандидат
технических наук, доцент

А.А. Порохня

Ф.И.О.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Применение математической логики в системах управления / Application of mathematical
logic in control systems
название дисциплины

Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Управление знаниями
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Применение математической логики в системах управления / Application of mathematical logic in control systems»

3. Разработчик Амироков С.Р., доцент.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Азаров И.В., и.о. директора департамента

Члены комиссии:

Амироков С.Р., доцент департамента

Орлинская О.Г., доцент департамента

Представитель организации-работодателя Черевко С.А., генеральный директор ООО "КРАФТКОД"
(Ф.И.О., должность)

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

Уровни сформированности и компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-1				
ИД-1 _{УК-1} использует методы абстрактного мышления.	С трудом использует методы абстрактного мышления.	Слабо ориентируется в методах абстрактного мышления	В целом успешно в методах абстрактного мышления	использует методы абстрактного мышления.
ИД-2 _{УК-1} использует методы анализа.	С трудом использует методы анализа	Слабо ориентируется в методах анализа	В целом успешно ориентируется в методах анализа	использует методы анализа.
ИД-3 _{УК-1} использует методы синтеза.	С трудом использует методы синтеза	Слабо ориентируется в методах синтеза	В целом успешно ориентируется в методах синтеза	использует методы синтеза.
УК-4				
ИД-1 _{УК-4} использует самообразование для освоения новых методов исследования.	С трудом использует самообразование для освоения новых методов исследования	Слабо использует самообразование для освоения новых методов исследования	В основном правильно использует самообразование для освоения новых методов исследования	использует самообразование для освоения новых методов исследования.
ИД-2 _{УК-4} реализует самостоятельное обучение новым методам исследования.	С трудом реализует самостоятельное обучение новым методам исследования	Слабо использует самообразование для освоения новых методов исследования	В основном правильно реализует самостоятельное обучение новым методам исследования	реализует самостоятельное обучение новым методам исследования.
УК-8				
ИД-1 _{УК-8} действует в соответствии с правовыми и профессиональными нормами в нестандартных ситуациях.	Не может действовать в соответствии с правовыми и профессиональными нормами в нестандартных ситуациях	Допускает серьезные ошибки в соответствии с правовыми и профессиональными нормами в нестандартных ситуациях при выполнении задания	В основном точно действует в соответствии с правовыми и профессиональными нормами в нестандартных ситуациях	действует в соответствии с правовыми и профессиональными нормами в нестандартных ситуациях.
ИД-2 _{УК-8} несет социальную ответственность за принятые решения.	С трудом несет социальную ответственность за принятые решения	Допускает серьезные ошибки в социальной ответственности за принятые решения	В основном точно несет социальную ответственность за принятые решения	несет социальную ответственность за принятые решения.
ИД-3 _{УК-8} несет этическую ответственность за принятые решения	С трудом несет этическую ответственность за принятые решения	Допускает серьезные ошибки в этической ответственности за принятые решения	В основном точно несет этическую ответственность за принятые решения	несет этическую ответственность за принятые решения
ОПК-1				

[illegible]

исследований		методов исследований		
ОПК-6				
ИД-2 опк-6. исследовать современные методы прикладной информатики для развития информационного общества;	С трудом исследует современные методы прикладной информатики для развития информационного общества	Допускает серьезные ошибки при исследовании современных методов прикладной информатики для развития информационного общества	В основном исследует современные методы прикладной информатики для развития информационного общества	исследует современные методы прикладной информатики для развития информационного общества

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

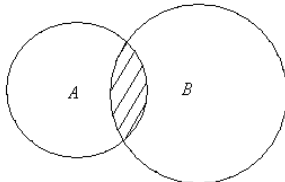
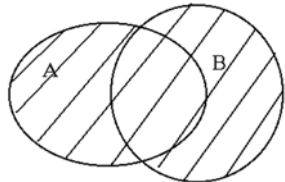
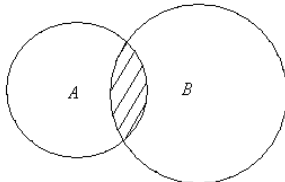
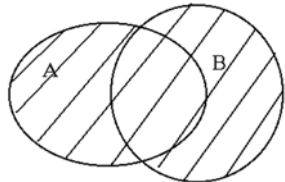
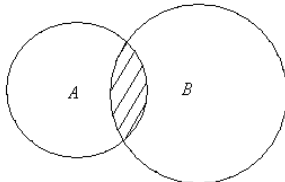
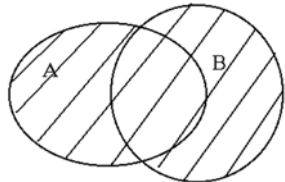
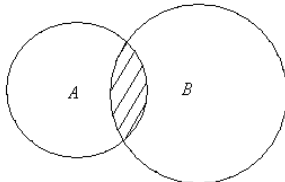
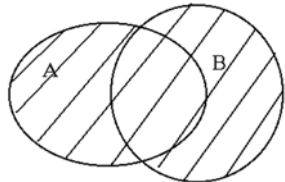
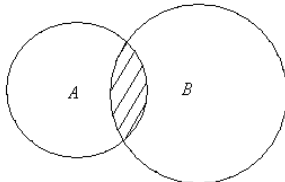
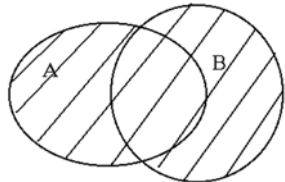
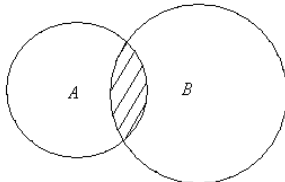
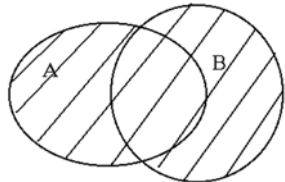
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

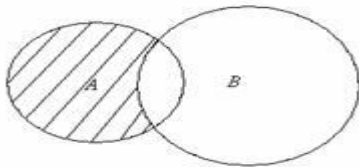
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная, семестр 1	
1.	Математическая логика	... – это раздел математики, посвященный анализу методов рассуждений, при этом в первую очередь исследуются формы рассуждений, а не их содержание, т.е. исследуется формализация рассуждений? Это разновидность формальной логики, т.е. науки, которая изучает умозаключения с точки зрения их формального строения	УК -1
2.	высказыванием	Под ... понимают предложение, которое может принимать только два значения «истина» или «ложь»	УК -1
3.	Предикат	... – логическая функция от n переменных, которая принимает значения истинности или ложности	УК -1
4.	Исчисление предикатов	... – раздел математической логики, объектом которого является дальнейшее изучение и обобщение исчисления высказываний	УК -1
5.	Отрицанием	... высказывания x называется высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда высказывание x ложно	УК -1
6.	Конъюнкцией	... двух высказываний x и y называется высказывание, истинное тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания x и y .	УК -1
7.	исторически первый раздел математической логики, разработанный ирландским логиком и математиком Дж. Булем в середине XIX в. Буль применил алгебраические методы для решения логических задач и сформулировал на языке алгебры некоторые фундаментальные законы мышления	Что называют алгеброй Буля	УК -1

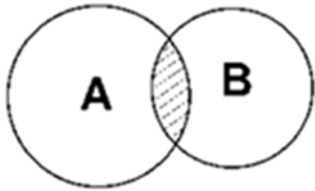
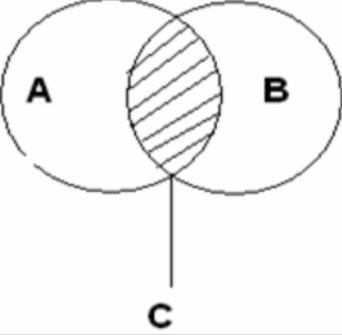
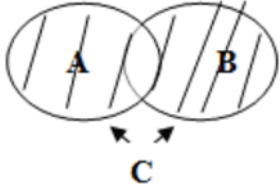
8.	отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация,	Какие действия выполняются над высказываниями?.	
9.	это одно из ключевых понятий математики; представляющее собой набор, совокупность каких-либо (вообще говоря любых) объектов — элементов.	Что понимают под множеством?	УК -1
10.	Существуют два основных способа задания множеств: перечислением элементов и их описанием. Перечисление. Первый способ требует задать (перечислить) все элементы, входящие в множество. Второй способ применяется, когда множество нельзя или затруднительно задать перечислением (например, если множество содержит бесконечное число элементов). В таком случае его можно описать свойствами	Способы задания множеств	УК -1

	принадлежащих ему элементов		
11.	подмножеством	Множество А называют ... множества В, если любой элемент множества В является элементом множества В	УК -1
12.	Мощностью	... конечного множества называется количество его элементов	УК -1
13.	б	Как называют высказывание, обозначаемое символом $A \rightarrow B$, которое ложно тогда и только тогда, когда А истинно, а В ложно? а) дизъюнкция б) импликация в) отрицание г) конъюнкция	УК -1
14.	в	Чему равен натуральный показатель n в бинарной операции? а) 1 б) 3 в) 2 г) 0	УК -1
15.	а	Укажите верную формулу закона упрощения: а) $(X \rightarrow (\neg X)) \equiv (\neg X)$ б) $(X \rightarrow Y) \equiv ((\neg X) \vee Y)$ в) $(\neg(\neg X)) \equiv X$ г) $(\neg(X \wedge Y)) \equiv (\neg X) \vee (\neg Y)$	УК -1
16.	г	...- это композиция функций (сложная функция). а) эквиваленция б) тавтология в) ложь г) суперпозиция	УК -1
17.	б	Что называют конечным полным множеством? а) истина б) базис в) замыкание г) тавтология	УК -1
18.	в	Вставьте пропущенное слово в следующее высказывание: «Если F — полное множество булевых функций, каждая из которых представима формулой над множеством G, то и G — ... множество».	УК -1

		а) замкнутое б) стандартное в) полное г) формальное			
19.	а	Родина Джорджа Буля а) Ирландия б) Америка в) Польша г) Австралия	УК -1		
20.	б	Величайший древнегреческий философ, которым были заложены основы логики, науки о законах и формах человеческого мышления. а) Декарт б) Аристотель в) Паскаль г) Буль	УК -1		
21.	в	Укажите ученого из перечисленных ниже, который рассмотрел в 1666 году вопрос о создании символической логики, как универсального научного языка в работе «Искусство комбинаторики». а) Буль б) Жегалкин в) Лейбниц г) Ломоносов	УК -1		
22.	а	Выполняемые высказывания – это высказывания... а) имеющие значение 1 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных; б) ложные при любой истинности переменных; в) имеющие значение 0 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных; г) истинные при любой истинности переменных.	УК -1		
23.	1-в, 2-а, 3-б	Установите соответствие между названием тезиса и его описанием. Ответ занесите в таблицу. <table><tr><td>1) Тезис Чёрча</td><td>а) Согласно этому тезису, всякая вычислимая в интуитивном смысле функция вычислима с помощью некоторой машины называемой в честь автора данного тезиса.</td></tr></table>	1) Тезис Чёрча	а) Согласно этому тезису, всякая вычислимая в интуитивном смысле функция вычислима с помощью некоторой машины называемой в честь автора данного тезиса.	УК -1
1) Тезис Чёрча	а) Согласно этому тезису, всякая вычислимая в интуитивном смысле функция вычислима с помощью некоторой машины называемой в честь автора данного тезиса.				

		<table><tr><td>2) Тезис Тьюринга</td><td>б) Этот тезис является гипотезой. Его невозможно строго доказать (так же, как и тезис Тьюринга). Для того чтобы опровергнуть гипотезу, необходимо придумать алгоритм, который невозможно записать в виде программы для машины названной в честь автора данного тезиса. На сегодняшний день такого алгоритма не существует.</td><td></td></tr><tr><td>3) Тезис Поста</td><td>в) Согласно этому принципу класс функций, вычислимых с помощью алгоритмов в широком интуитивном смысле, совпадает с классом частично рекурсивных функций. Данный тезис не может быть строго доказан, но считается справедливым, поскольку он подтверждается опытом, накопленным в математике за всю ее историю. Какие бы классы алгоритмов ни строились, вычисляемые ими числовые функции оказывались частично рекурсивными.</td><td>функций.</td></tr></table>	2) Тезис Тьюринга	б) Этот тезис является гипотезой. Его невозможно строго доказать (так же, как и тезис Тьюринга). Для того чтобы опровергнуть гипотезу, необходимо придумать алгоритм, который невозможно записать в виде программы для машины названной в честь автора данного тезиса. На сегодняшний день такого алгоритма не существует.		3) Тезис Поста	в) Согласно этому принципу класс функций, вычислимых с помощью алгоритмов в широком интуитивном смысле, совпадает с классом частично рекурсивных функций. Данный тезис не может быть строго доказан, но считается справедливым, поскольку он подтверждается опытом, накопленным в математике за всю ее историю. Какие бы классы алгоритмов ни строились, вычисляемые ими числовые функции оказывались частично рекурсивными.	функций.							
2) Тезис Тьюринга	б) Этот тезис является гипотезой. Его невозможно строго доказать (так же, как и тезис Тьюринга). Для того чтобы опровергнуть гипотезу, необходимо придумать алгоритм, который невозможно записать в виде программы для машины названной в честь автора данного тезиса. На сегодняшний день такого алгоритма не существует.														
3) Тезис Поста	в) Согласно этому принципу класс функций, вычислимых с помощью алгоритмов в широком интуитивном смысле, совпадает с классом частично рекурсивных функций. Данный тезис не может быть строго доказан, но считается справедливым, поскольку он подтверждается опытом, накопленным в математике за всю ее историю. Какие бы классы алгоритмов ни строились, вычисляемые ими числовые функции оказывались частично рекурсивными.	функций.													
24.	1-Б, 2-В, 3-А	<table><tr><td colspan="2">Установите соответствие между изображениями кругов Эйлера и их свойствами.</td><td rowspan="2">УК -1</td></tr><tr><td><table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>А</td><td>Элементы принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В</td></tr><tr><td>Б</td><td>Элементы принадлежат множеству А и множеству В</td></tr></table></td></tr></table>	Установите соответствие между изображениями кругов Эйлера и их свойствами.		УК -1	<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table>	1		2		<table><tr><td>А</td><td>Элементы принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В</td></tr><tr><td>Б</td><td>Элементы принадлежат множеству А и множеству В</td></tr></table>	А	Элементы принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В	Б	Элементы принадлежат множеству А и множеству В
Установите соответствие между изображениями кругов Эйлера и их свойствами.		УК -1													
<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table>	1			2		<table><tr><td>А</td><td>Элементы принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В</td></tr><tr><td>Б</td><td>Элементы принадлежат множеству А и множеству В</td></tr></table>	А	Элементы принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В	Б	Элементы принадлежат множеству А и множеству В					
1															
2															
А	Элементы принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В														
Б	Элементы принадлежат множеству А и множеству В														

		 3	В Элементы принадлежат множеству А или множеству В		
25.	в	Предложение, которое может принимать только два значения «истина» или «ложь» это...? а) квантор существования б) квантор общности в) высказывание г) предикат			УК -1
26.	в	Вставьте нужные слова, где они пропущены. Одноместным ... называется функция одной переменной, значениями которой являются ... об объектах, представляющих значения ... а) предикат, высказывание, квантор б) квантор, предложение, высказывание в) предикат, высказывания, аргумент г) высказывание, общность, аргумент			УК -1
27.	б	Выберите верное определение. Квантор – это... а) сложное логическое высказывание, которое истинно только в случае истинности всех составляющих высказываний, в противном случае оно ложно. б) общее название для логических операций, ограничивающих область истинности какого-либо предиката. в) часть формулы, сама являющаяся формулой. г) это отображения со значениями во множестве высказываний, где введены логические операции			УК -1
28.	в	Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:			УК -1

		 а) $B \setminus A$ б) $A \setminus B$ в) $A \cap B$ г) $A \cup B$	
29.	Жегалкина	Многочленом ... называется альтернативная дизъюнкция, каждый член которой представляет собой конъюнкцию переменных или переменные, или 1. Любая функция может быть представлена многочленом (полиномом) Жегалкина и это представление единственно. Функция является линейной, если многочлен Жегалкина не содержит конъюнкции переменных	УК -1
30.	Булевой функцией	... $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется произвольная функция, аргументами которой являются логические переменные и принимающая только одно из двух значений: «1» или «0»	УК -1
31.	Пресечение двух множеств А и В		УК -1
32.	Объединение множеств А и В		УК -1
33.	Высказыванием	... называется некоторое повествовательное предложение, утверждающее что-либо о чём-либо. Это утверждение является либо истинным, либо ложным.	УК -1

34.	тавтологией	... называется такая пропозициональная формула, которая всегда истинна, независимо от значений пропозициональных переменных, входящих в неё.	УК -4
35.	Исчисление высказываний	... — это такая аксиоматическая логическая система, что её интерпретацией является логика высказываний.	УК -4
36.	Эквиваленция	- логическая операция, соответствующая союзу «тогда и только тогда, когда ...»	УК -4
37.	Логическое высказывание	– это любое повествовательное предложение, в отношении которого можно однозначно сказать, истинно оно или ложно	УК -4
38.	Предикатом	... называется логическая функция от одного или нескольких аргументов, определенная на произвольном множестве М и принимающая всего два значения: «истина» или «ложь» («И» или «Л»)	УК -4
39.	$X \rightarrow Y) \rightarrow Y$	Построить высказывательную схему, равносильную $X \vee Y$, использующую только связку $\rightarrow$	УК -4
40.	$(X \rightarrow X) \rightarrow Y \leftrightarrow Y \rightarrow X$	Построить высказывательную схему, равносильную $X \wedge Y$, использующую только связки $\rightarrow$ и $\leftrightarrow$.	УК -4
41.	б	Высказывание – это... а) словесное изложение, разъяснение, подтверждение какой-либо мысли. б) это повествовательное предложение, о котором можно сказать истинно оно или ложно. в) метод научного исследования явлений и процессов, в основе которого лежит изучение составных частей, элементов изучаемой системы.	УК -4
42.	б	Формальная логика является: а) символической; б) аристотелевской; в) математической;	УК -4
43.	а	Понятие – это • слово или словосочетание: а) форма мышления б) истинный тезис в) некий предмет	УК -4
44.	б	Множество, которое не содержит ни одного элемента. а) конечное б) пустое множество в) бесконечное множество	УК -4
45.	в	Укажите множество чисел кратных 6, которые больше 30 и меньше 50.	УК -4

		а) {36, 46, 56} б) {30, 46, 50} в) {36, 42, 48} г) {48}	
46.	б	Укажите верное соотношение для множеств $A=\{1,3,5,6,7,9\}$, $B=\{3,6,9\}$, $C=\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. а) $A \subset B$ б) $B \subset A$ в) $C \subset B$ г) $A \subset C$	УК -4
47.	а	Суждение: «Бога нет», – является: а) экзистенциальным; б) конъюнктивным; в) религиозным;	УК -4
48.	в	Логическое следствие-это а) конъюнкция б) дизъюнкция в) импликация г) эквиваленция	УК -4
49.	Поделим монеты на три группы: две по 3 монеты, одна из 5 монет. Сравним группы I и II. Если их вес равный, то повторяем рассуждения а.1. Если вес одинаковый, то фальшивая монета содержится в группе III. Положим 2 монеты из этой группы на одну чашку, а 1 монету + 1	На суде в качестве вещественного доказательства предъявлено 14 монет. Эксперт обнаружил, что монеты с первой по седьмую – фальшивые, а с восьмой по четырнадцатую – настоящие. Суд же знает только то, что фальшивые монеты легче настоящих монет. В распоряжении эксперта – чашечные весы без гирь. Как с помощью трех взвешиваний он может доказать суду, что монеты с первой по седьмую – фальшивые, а с восьмой по четырнадцатую – настоящие?	УК -8

	настоящую монету на другую чашку. Если вес одинаковый, то фальшивой монетой будет одна из оставшихся. Сравнив одну из этих оставшихся с настоящей, найдем фальшивую. Если вес разный, то, переложив по одной монете (из которых одна настоящая) с одной чашки на другую, мы определим фальшивую монету		
50.	31 декабря	Петя говорит: «Позавчера мне было 9 лет, а в следующем году будет 12 лет». Какого числа день рождения у Пети?	УК -8
51.	а) Во все, кроме вторника; б) во все	В какие дни недели истинно высказывание: а) если сегодня вторник, то завтра понедельник; б) если сегодня понедельник, то завтра вторник?	УК -8
52.	Подосиновикова процент больше	Автобус считается переполненным, если в нем находится более пятидесяти пассажиров. Два инспектора ГИБДД остановили колонну автобусов. Инспектор Подберёзовиков подсчитал процент переполненных автобусов, а инспектор Подосиновиков подсчитал процент пассажиров, едущих в переполненных автобусах. У кого процент больше?	УК -8
53.	Толя. Рассмотрим табличное решение. С помощью таблицы выясним, что трое сказали, что Юра не пек пирог, а двое – что пек. Тогда из условия следует, что Андрей, Витя и Дима говорят	Один из пяти братьев испек маме пирог. Андрей сказал: «Это Витя или Толя». Витя сказал: «Это сделал не я и не Юра». Толя сказал: «Вы оба шутите». Дима сказал: «Нет, один из них сказал правду, а другой нет». Юра сказал: «Нет, Дима, ты не прав». Про троих своих сыновей мама знает, что они никогда не лгут. Кто испек пирог?	УК -8

	правду, а потому пирог испек Толя.		
54.			УК -8
55.			УК -8
56.			УК -8
57.			УК -8
58.			УК -8