

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 17:21:01

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c8169a42ae79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова
Т. А. Грובה

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Компьютерные технологии: программирование и
искусственный интеллект

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 4 семестре

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математическая логика».

3. Разработчик Шапошников А.В., доцент кафедры математического моделирования.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А., заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии:

Шапошников А.В., доцент кафедры математического моделирования

Ионисян А.С., доцент кафедры математического моделирования

Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «Медицина-IT» - представитель организации-работодателя

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, индикаторов	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1				
ИД-1 _{ОПК-1} – Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Не обладает базовыми знаниями	Допускает серьезные ошибки в области теории вероятностей и математической статистики	В основном точно подбирает базовые определения теории вероятностей и математической статистики	Грамотно применяет базовые знания теории вероятностей и математической статистики
ИД-2 _{ОПК-1} – Использует при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	С трудом использует при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	Допускает серьезные ошибки при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	В основном точно использует при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	Грамотно использует при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. Точно и четко обосновывает свое решение.
ИД-3 _{ОПК-1} – Владеет навыками выбора моделей и методов для решения задач профессиональной деятельности.	Не владеет навыками выбора вероятностно-статистических моделей и методов для решения задач профессиональной деятельности.	Слабо владеет навыками выбора вероятностно-статистических моделей и методов для решения задач профессиональной деятельности.	В основном владеет навыками выбора вероятностно-статистических моделей и методов для решения задач профессиональной деятельности.	Полностью владеет навыками выбора вероятностно-статистических моделей и методов для решения задач профессиональной деятельности.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время на выполнение задания
1.	Предметом изучения математической логики является формализация знаний и рассуждений.	Что является предметом изучения математической логики?	ОПК -1	5 минут
2.	d	Конъюнкция принимает значение истина (логическая единица) на наборах a) (0, 0) b) (0, 1) c) (1, 0) d) (1, 1)	ОПК -1	1 минута
3.	a, b, c	Конъюнкция принимает значение ложь (логический ноль) на наборах a) (0, 0) b) (0, 1) c) (1, 0) d) (1, 1)	ОПК -1	1 минута
4.	b, c, d	Дизъюнкция принимает значение истина (логическая единица) на наборах a) (0, 0) b) (0, 1) c) (1, 0) d) (1, 1)	ОПК -1	1 минута
5.	a	Дизъюнкция принимает значение ложь (логический ноль) на наборах a) (0, 0) b) (0, 1) c) (1, 0) d) (1, 1)	ОПК -1	1 минута
6.	a, b, d	Импликация принимает значение истина (логическая	ОПК -1	1 минута

		единица) на наборах а) (0, 0) б) (0, 1) с) (1, 0) д) (1, 1)		
7.	с	Импликация принимает значение ложь (логический ноль) на наборах а) (0, 0) б) (0, 1) с) (1, 0) д) (1, 1)	ОПК -1	1 минута
8.	а, д	Эквиваленция принимает значение истина (логическая единица) на наборах а) (0, 0) б) (0, 1) с) (1, 0) д) (1, 1)	ОПК -1	1 минута
9.	б, с	Эквиваленция принимает значение ложь (логический ноль) на наборах а) (0, 0) б) (0, 1) с) (1, 0) д) (1, 1)	ОПК -1	1 минута
10.	а	Закон алгебры логики $x \& x \equiv x$ относятся к законам а) идемпотентности б) для 1 и 0 с) поглощения д) исключения третьего е) противоречия ф) двойного отрицания г) де Моргана х) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
11.	а	Закон алгебры логики $x \vee x \equiv x$ относятся к законам	ОПК -1	1 минута

		a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции		
12.	b	Закон алгебры логики $x \& 1 \equiv x$ относятся к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
13.	b	Закон алгебры логики $x \vee 1 \equiv 1$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
14.	b	Закон алгебры логики $x \& 0 \equiv 0$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания	ОПК -1	1 минута

		g) де Моргана h) контрапозиции		
15.	b	Закон алгебры логики $x \vee 0 \equiv x$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
16.	c	Закон алгебры логики $x \& (y \vee x) \equiv x$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
17.	c	Закон алгебры логики $x \vee (y \& x) \equiv x$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
18.	d	Закон алгебры логики $x \vee \bar{x} \equiv 1$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения	ОПК -1	1 минута

		d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции		
19.	e	Закон алгебры логики $x \& \bar{x} \equiv 0$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
20.	f	Закон алгебры логики $\bar{\bar{x}} \equiv x$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
21.	g	Закон алгебры логики $\overline{x \& y} \equiv \bar{x} \vee \bar{y}$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана	ОПК -1	1 минута

		h) контрапозиции		
22.	g	Закон алгебры логики $\overline{x \vee y} \equiv \bar{x} \& \bar{y}$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
23.	g	Закон алгебры логики $x \rightarrow y \equiv \bar{y} \rightarrow \bar{x}$ относят к законам a) идемпотентности b) для 1 и 0 c) поглощения d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
24.	a	Закон алгебры логики $x \& y \equiv y \& x$ относят к законам a) коммутативным b) ассоциативным c) дистрибутивным d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
25.	a	Закон алгебры логики $x \vee y \equiv y \vee x$ относят к законам a) коммутативным b) ассоциативным c) дистрибутивным	ОПК -1	1 минута

		d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции		
26.	b	Закон алгебры логики $(y \& z) \equiv (x \& y) \& z$ относят к законам a) коммутативным b) ассоциативным c) дистрибутивным d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
27.	c	Закон алгебры логики $(y \vee z) \equiv (x \& y) \vee (x \& z)$ относят к законам a) коммутативным b) ассоциативным c) дистрибутивным d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания g) де Моргана h) контрапозиции	ОПК -1	1 минута
28.	c	Закон алгебры логики $\vee (y \& z) \equiv (x \vee y) \& (x \vee z)$ относят к законам a) коммутативным b) ассоциативным c) дистрибутивным d) исключения третьего e) противоречия f) двойного отрицания	ОПК -1	1 минута

		g) де Моргана h) контрапозиции		
29.	Под высказыванием понимается грамматически правильно построенное повествовательное предложение, про которое можно сказать, что оно либо истинно, либо ложно.	Дайте определение понятия «высказывания»	ОПК -1	5 минут
30.	Высказывание может быть истинным, либо ложным – третьего не дано.	Как формулируется закон исключенного третьего?	ОПК -1	5 минут
31.	Отрицанием высказывания x называется новое высказывание, которое будет истинным в том, и только в том случае, когда высказывание x ложно.	Дайте определение отрицания.	ОПК -1	5 минут
32.	Конъюнкцией (или логическим умножением) двух высказываний x и y называется новое высказывание, которое будет истинным в одном и только одном случае, когда оба высказывания x и y истинны.	Дайте определение конъюнкции.	ОПК -1	5 минут
33.	Дизъюнкцией (или логическим сложением) двух высказываний x и y называется новое высказывание, которое будет ложным в том и только в том случае, когда оба высказывания x и y ложны.	Дайте определение дизъюнкции.	ОПК -1	5 минут
34.	Импликацией «если x , то y » высказываний x и y называется новое высказывание, которое будет ложным лишь в одном случае: когда первое высказывание x – истинно, а второе высказывание y – ложно.	Дайте определение импликации.	ОПК -1	5 минут
35.	Эквиваленцией двух высказываний x и y называется новое высказывание,	Дайте определение эквиваленции.	ОПК -1	5 минут

	которое будет истинным в том, и только в том случае, когда высказывания x и y одновременно истинны, либо одновременно ложны.			
36.	Логической функция – это функция, которая, как и каждая ее переменная, принимает значения из множества $\{0,1\}$.	Дайте определение логической функции.	ОПК -1	5 минут
37.	Логической функция является самодвойственной, если она совпадает со своей двойственной формой.	Дайте определение самодвойственной логической функции.	ОПК -1	5 минут
38.	Логическая функция f называется монотонной, если для любых двух упорядоченных наборов α и β имеет место неравенство $f(\alpha) \leq f(\beta)$.	Дайте определение монотонной логической функции.	ОПК -1	5 минут
39.	Логическая функция называется линейной, если ее можно представить в виде полинома.	Дайте определение линейной логической функции.	ОПК -1	5 минут
40.	Логическая функция сохраняет 0, когда на нулевом наборе она принимает значение 0.	Дайте определение логической функции, сохраняющей 0.	ОПК -1	5 минут
41.	Логическая функция сохраняет 1, когда на наборе, состоящем из 1, она принимает значение 1.	Дайте определение логической функции, сохраняющей 1.	ОПК -1	5 минут
42.	Для того чтобы некоторое множество булевых функций было функционально полным, необходимо и достаточно, чтобы оно не являлось подмножеством ни одного из классов линейных, самодвойственных, монотонных, а также функций, сохраняющих 0 и 1.	Сформулируйте теорему Поста.	ОПК -1	5 минут
43.	$N = 2^n$	Сколько строк содержит таблица истинности логической функции n переменных?	ОПК -1	5 минут
44.	$N = 2^{2^n}$	Сколько логических функций можно задать от n переменных?	ОПК -1	5 минут

45.	Если формулы A и $A \rightarrow B$ доказуемы в исчислении высказываний, то формула B также доказуема/	Сформулируйте правило заключения исчисления высказываний.	ОПК -1	5 минут
46.	Если формула A доказуема в исчислении высказываний, x - переменная, B - произвольная формула исчисления высказываний, то формула, полученная в результате замены в формуле A переменной x всюду, где она входит, формулой B , является также доказуемой формулой.	Сформулируйте правило подстановки исчисления высказываний.	ОПК -1	5 минут
47.	Если формулы $A \rightarrow B$ и $B \rightarrow C$ доказуемы в исчислении высказываний, то формула $A \rightarrow C$ также доказуема.	Сформулируйте правило силлогизма исчисления высказываний.	ОПК -1	5 минут
48.	Если формула $A \rightarrow B$ доказуема в исчислении высказываний, то формула $\overline{B} \rightarrow \overline{A}$ также доказуема.	Сформулируйте правило контрапозиции исчисления высказываний.	ОПК -1	5 минут
49.	Если формула $A \rightarrow \overline{\overline{B}}$ либо $\overline{\overline{A}} \rightarrow B$ доказуема в исчислении высказываний, то формула $A \rightarrow B$ также доказуема.	Сформулируйте правило снятия двойного отрицания исчисления высказываний.	ОПК -1	5 минут
50.	а б с	Установите последовательность задания формальной теории: а) определяется множество формул, образующее язык теории б) выделяется подмножество формул, называемых аксиомами теории с) задаются правила вывода теории.	ОПК -1	2 минуты

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент:

Знает: на высоком уровне фундаментальные разделы теории вероятности и математической статистики, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: на высоком уровне решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории вероятности и математической статистики; строить модели объектов и понятий.

Владеет: на высоком уровне математическим аппаратом теории вероятности и математической статистики для постановки и решения задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент

Знает: на достаточном уровне фундаментальные разделы теории вероятности и математической статистики, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: на достаточном уровне решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории вероятности и математической статистики.

Владеет: на достаточном уровне математическим аппаратом теории вероятности и математической статистики для постановки решения задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент:

Знает: на среднем уровне фундаментальные разделы теории вероятности и математической статистики, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: на среднем уровне решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории вероятности и математической статистики.

Владеет: на среднем уровне математическим аппаратом теории вероятности и математической статистики для постановки и решения задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент:

Знает: в малой степени фундаментальные разделы дискретной математики и математической логики, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: в малой степени решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики и математической логики; строить модели объектов и понятий.

Владеет: в малой степени математическим аппаратом дискретной математики и математической логики; комбинаторным и теоретико-множественными подходами к постановке и решению задач.