

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

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

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математическая логика

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Анализ данных и искусственный интеллект

2026

очная

6

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математическая логика» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, очной формы обучения.

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

3. Разработчик: Обласова И.Н., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Поддубная Н.А. – председатель УМК факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова

Члены комиссии:

Гладков А.В. – член УМК кафедры вычислительной математики и кибернетики;

Андрухив Л.В. – член УМК кафедры математического моделирования;

Копыткова Л.Б. – член УМК кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

Представитель организации-работодателя: Лапин В.Г. – начальник отдела АСУ Ставропольского краевого клинического консультативно-диагностического центра.

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Математическая логика» позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

« 15 » апреля 2026 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-6_{ОПК-1} Консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания дискретной математики и математической логики	Не имеет минимальных фундаментальных знаний в области математической логики, практически не способен применять методы математической логики для решения прикладных задач	Имеет минимальные фундаментальные знания в области математической логики, способен на начальном уровне применять методы математической логики для решения прикладных задач	Имеет фундаментальные знания в области математической логики, способен на достаточном уровне применять методы математической логики для решения прикладных задач и осуществления консультативной деятельности в профессиональной сфере	Имеет прочные фундаментальные знания в области математической логики, способен на высоком уровне применять методы математической логики для решения прикладных задач и осуществления консультативной деятельности в профессиональной сфере

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
1.	с, е	Какие из следующих предложений являются высказываниями: а) Сегодня будет дождь б) a делится на 3 с) Марс – спутник Земли д) $x^2 + 2x - 5$ е) Для всех действительных чисел x и y верно равенство $x + y = y + x$	ОПК-1
2.	0	Известно, что $x = 0, y = 1, z = 1$. Чему равно значение формулы $(x \wedge y) \leftrightarrow (z \vee \bar{y})$?	ОПК-1
3.	равносильными	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Две формулы алгебры высказываний A и B называются ..., если они принимают одинаковые логические значения на любом наборе значений переменных, входящих в формулы.	ОПК-1
4.		Перечислите основные логические операции и укажите их таблицы истинности.	ОПК-1
5.		Дайте определение формулы алгебры высказываний.	ОПК-1
6.		Укажите основные типы формул алгебры высказываний.	ОПК-1
7.		Дайте определение двойственных формул алгебры высказываний.	ОПК-1
8.		Данное составное высказывание расчлените на элементарные и запишите символически, введя буквенные обозначения для элементарных составляющих. <i>Если армейцы или спартаковцы проиграют и динамовцы выиграют, то торпедовцы потеряют первое место и, кроме того, я проиграю пари.</i>	ОПК-1
9.		Определить вид формулы: $(x \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow \bar{y}) \rightarrow \bar{x}$	ОПК-1
10.		Упростить формулу и найти для нее двойственную: $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z) \rightarrow (z \rightarrow x)$.	ОПК-1
11.		Для формулы $(x \vee \bar{z}) \rightarrow y \wedge z$ найти СДНФ с помощью таблицы истинности.	ОПК-1
12.		Для формулы $(x \vee \bar{z}) \rightarrow y \wedge z$ найти СКНФ путем равносильных преобразова-	ОПК-1

		ний.	
13.	b, d	Укажите основные правила вывода исчисления высказываний: a) правило одновременной подстановки b) правило подстановки c) теорема дедукции d) правило заключения e) правило контрапозиции f) правило силлогизма g) правило сложного заключения h) правило введения конъюнкции i) правило введения дизъюнкции j) правило снятия двойного отрицания	ОПК-1
14.	независимой	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Аксиома называется от всех остальных аксиом исчисления, если она не может быть выведена из остальных аксиом	ОПК-1
15.		Из каких категорий символов состоит алфавит исчисления высказываний?	ОПК-1
16.		Дайте определение формулы исчисления высказываний.	ОПК-1
17.		Построить таблицу истинности булевой функции, заданной формулой $f(x, y, z) = x \rightarrow y \wedge z \vee \bar{x}.$	ОПК-1
18.		Найти СДНФ и СКНФ для данной функции $f(x_1, x_2, x_3) = (1001 \ 0111)$.	ОПК-1
19.	d	Отрицание формулы $\forall x(P(x) \wedge Q(x))$ имеет вид a) $\exists x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$ b) $\forall x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$ c) $\exists x(P(x) \vee Q(x))$ d) $\exists x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$	ОПК-1
20.	0	Предикаты $P(x)$: «x делится на 3», $Q(x)$: «x делится на 4» и $R(x)$: «x делится на 5» определены на множестве N. Определить значение формулы $\forall x(P(x) \wedge Q(x) \rightarrow R(x))$.	ОПК-1
21.	нормальную	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Формула логики предикатов имеет форму, если она содержит только опера-	ОПК-1

		ции конъюнкции, дизъюнкции и кванторные операции, а операция отрицания отнесена к элементарным формулам.	
22.		Дайте определения области определения и области истинности одноместного предиката.	ОПК-1
23.		Изобразить на декартовой плоскости область истинности предиката $x^2 + 3y < 6$.	ОПК-1
24.		На множестве $M = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ заданы два предиката $P(x)$: « x – простое число», $Q(x)$: « x – нечетное число». Равносильны ли предикаты $P(x)$ и $Q(x)$ на множествах: а) $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$; б) $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$?	ОПК-1
25.		На множестве $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ заданы предикаты: $A(x)$: « x не делится на 5», $B(x)$: « x – четное число», $C(x)$: « x – простое число». Найти множество истинности предиката $A(x) \vee B(x) \vee C(x)$.	ОПК-1
26.		Запишите на языке логики предикатов определение линейно упорядоченного множества (упорядоченное множество называется линейным, если для любых элементов этого множества x и y либо $x = y$, либо $x < y$, либо $x > y$).	ОПК-1
27.		Изобразить на координатной прямой области истинности следующих одноместных предикатов, заданных на R : а) $ x = 4$ б) $ x < 2$ в) $ x - 4 \geq 1$	ОПК-1
28.		Найти области истинности следующих предикатов, заданных над указанными множествами: а) « x кратно 3», $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ б) « $x^2 + x - 6 = 0$ », $M = R$ в) « $\sin x > 1$ », $M = R$	ОПК-1
29.		Изобразить на диаграмме Эйлера-Венна область истинности предиката: $P(x) \rightarrow (Q(x) \vee \overline{Q(x)})$	ОПК-1
30.		Укажите основные виды теорем. Установите логическую связь между ними.	ОПК-1

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 он имеет прочные фундаментальные знания в области математической логики, способен на высоком уровне применять методы математической логики для решения прикладных задач и осуществления консультативной деятельности в профессиональной сфере. Компетенция ОПК-1 освоена на максимальном уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он имеет фундаментальные знания в области математической логики, способен на достаточном уровне применять методы математической логики для решения прикладных задач и осуществления консультативной деятельности в профессиональной сфере. Компетенция ОПК-1 освоена на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет минимальные фундаментальные знания в области математической логики, способен на начальном уровне применять методы математической логики для решения прикладных задач. Компетенция ОПК-1 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не имеет минимальных фундаментальных знаний в области математической логики, практически не способен применять методы математической логики для решения прикладных задач. Компетенция ОПК-1 не освоена на минимальном уровне.