

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «СКАМК»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО ПО «СКАМК»

 З.Р. Кочкарова

«06 июня 2022» года



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме  
дифференцированного зачета по учебной дисциплине

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**Специальность**

09.02.07 Информационные системы и программирование

**Программа подготовки**

базовая

**Форма обучения**

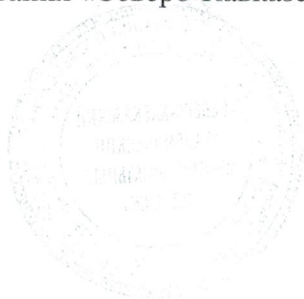
очная

г. Ставрополь, 2022

Фонд оценочных средств составлен с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. №1547.

Фонд оценочных средств предназначен для преподавания дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла обучающимся очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**Организация – разработчик:** Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Северо-Кавказский академический многопрофильный Колледж», город Ставрополь.



## Содержание

1	Паспорт комплекта фонда оценочных средств.....	4
1.1	Область применения.....	4
1.2	Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики.....	4
1.2.1	Формы итоговой аттестации по ППСЗ при освоении учебной дисциплины.....	5
1.2.2	Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики .....	5
2	Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по учебной дисциплине ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики .....	5
2.1	Задания для экзаменуемых.....	6
2.1.1	Задания теоретической(тестовой) части.....	6
2.2.1	Вопросы для подготовки к дифференцированному зачёту .....	9
3	Список информационных источников.....	10

# 1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

## 1.1. Область применения

Комплект фонда оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики, основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов;
- основные принципы теории множеств.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</li> </ul>	<p>Отчет по самостоятельной работе, Отчет по практической работе</p>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;</li> <li>– формулы алгебры высказываний;</li> <li>– методы минимизации алгебраических преобразований;</li> <li>– основы языка и алгебры предикатов;</li> <li>– основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p>Отчет по самостоятельной работе, Тестирование, Дифференцированный зачет.</p>

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование темы, раздела	Форма контроля
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>	
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	<p>Отчет по практической работе: Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</p> <p>Отчет по самостоятельной работе: выполнение индивидуального задания</p>
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<p>Отчет по практической работе: Представление булевой функции в виде СДНФ и</p>

	СКНФ. Минимальная ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	Отчет по практической работе: Множества и основные операции над ними. Отчет по самостоятельной работе: выполнение индивидуального задания
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>	
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	Отчет по практической работе: Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Решение задач с предикатами.
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>	
<b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>	Отчет по практической работе: Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы

### **1.2.1 Формы итоговой аттестации по ППСЗ при освоении учебной дисциплины**

Итоговый контроль освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики осуществляется в форме дифференцированного зачета.

### **1.2.2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

К дифференцированному зачету допускается обучающийся, изучивший теоретическую часть.

## 2.Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по учебной дисциплине

### ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

#### 2.1 Задания для экзаменуемых

##### Оцениваемые умения:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

##### Оцениваемые знания:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов;
- основные принципы теории множеств.

#### 2.1.1 Задание теоретической (тестовой) части

В качестве подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине обучающимся предлагается тестовая часть

ТВ	НВ	Тип	Вопрос/Ответ
1	6	0	Пусть А и В непустые множества и $A \neq B$ тогда какое из данных множеств является пустым
			$A \cup B$
			$A \cup \bar{B}$
			$\bar{A} \cup B$
		+	$\overline{A \cup \bar{A}}$
			$\bar{A} \cup \bar{B}$
1	7	0	Пусть А и В непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является пустым
		+	$A \setminus B$
			$A \cup B$
			$A \cap B$
			$A \cup \bar{B}$
			$\bar{A} \cup B$
1	8	0	Пусть А и В непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
		+	$\overline{A \setminus B}$
			$A \cap B$
			$A \setminus B$
			$\overline{A \cap B}$
			$B \setminus A$
1	9	0	Пусть А и В непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
			$A \cap B$
			$\overline{(A \cap B) \setminus B}$

			$\bar{A} \setminus B$
			$B \setminus A$
		+	$(A \cap B) \cup \bar{A}$
1	10	0	Пусть $A=\{a,b\}$ и $B=\{5,6\}$ тогда какое из указанных множеств есть множество $A \times B$
		+	$\{(a,5), (a,6), (b,5), (b,6)\}$
			$\{(5,a), (6,a), (5,b), (6,b)\}$
			$\{5,6, a, b\}$
			$\{a, b, 5, 6\}$
			$\{a, 5, b, 6\}$

ТВ	НВ	Тип	Вопрос/Ответ
1	11	0	1 Какое из данных множеств является нечетким?
			$\{1, 2, 3\}$
			$\{a, b, c\}$
			$\{(a, 1), (b, 9), (c, 5)\}$
		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
			$\{1, 2, 3, a, b, c\}$
1	12	0	2 Какое из данных множеств является нечетким?
		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
			$\{a, b, c\}$
			$\{1, 2, 3\}$
			$\{(a, 1), (b, c)\}$
			$\{(a, b), (b, c)\}$
1	13	0	3 Какое из данных множеств является нечетким?
			$\{0.1, 0.2, 0.3\}$
			$\{a, b, c\}$
		+	$\{(a, 0.0), (b, 0.3), (c, 0.6)\}$
			$\{0.1, a, 0.2, b, 0.3, c\}$
			$\{0, 1, 2\}$
1	14	0	4 Какое из данных множеств является нечетким?
			$\{(0.0, 0.0), (0.4, 0.4), (0.6, 0.6)\}$
		+	$\{(a, 0.0), (b, 0.4), (c, 0.6)\}$
			$\{1, 2, 3\}$
			$\{a, b, c\}$
			$\{(a, b), (1, 0.4), (0.6, 0.6)\}$
1	15	0	5 Какое из данных множеств является нечетким?
			$\{a, 1, b, 2, c, 3\}$
			$\{a, b, c\}$

		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
			$\{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$
			$\{(1, a), (2, b), (3, c)\}$
ТВ	НВ	Тип	Вопрос/Ответ
1	16	0	6 Какое из данных множеств является нечетким?
			$\{(a,1), (b,2), (c,3)\}$
			$\{0,1,9\}$
			$\{1,4,5\}$
		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
			$\{2,3,6,7,9\}$
1	17	0	7 Какое из данных множеств является нечетким?
		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
			$\{1,5,7\}$
			$\{4,5\}$
			$\{0,1,2\}$
			$\{(1,d), (2,e), (c,3)\}$
1	18	0	8 Какое из данных множеств является нечетким?
			$\{a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3\}$
			$\{(a,1), (b, 2), (c, 3)\}$
			$\{(1, 1), (9, 9), (5,5)\}$
		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
			$\{(a, a), (b, b), (c, a)\}$
1	19	0	9 Какое из данных множеств является нечетким?
			$\{1,2,3\}$
			$\{1,a,2,b,3,c\}$
			$\{(a, a), (b, b), (c, c)\}$
			$\{a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3\}$
		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
1	20	0	10 Какое из данных множеств является нечетким?
		+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
			$\{(a, 1, 3) b, c\}$
			$\{1, 2, 3\}$
			$\{(a, 1, 3), (b, c)\}$
			$\{a, (1, 3), (b, c)\}$



## 2.2.1 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

### 09.02.07 Информационные системы и программирование

1. Понятие высказывания.
2. Основные логические операции.
3. Формулы логики.
4. Таблица истинности и методика её построения.
5. Законы логики.
6. Равносильные преобразования
7. Понятие булевой функции.
8. Способы задания ДНФ, КНФ.
9. Операция двоичного сложения и её свойства.
10. Многочлен Жегалкина.
11. Основные классы функций.
12. Полнота множества.
13. Теорема Поста.
14. Общие понятия теории множеств. Способы задания.
15. Основные операции над множествами и их свойства.
16. Мощность множеств.
17. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.
18. Декартово произведение множеств.
19. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
20. Теория отображений.
21. Алгебра подстановок.
22. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.
23. Кванторы существования и общности.
24. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
25. Основные понятия теории графов.
26. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.
27. Способы задания графов.
28. Матрицы смежности и инцидентий для графа.
29. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
30. Деревья.
31. Машина Тьюринга.

### 3. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

1. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – Москва: КУРС: ИНФРА–М, 2022. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-21-8. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823>.

2. Дискретная математика: учебное пособие / С. А. Канцедал. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 222 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0719-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843569>.

3. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-21-8. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823>.

4. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 443 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-5914-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/469860>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНФРА–М, 2022. – 105 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015671-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843149>.

2. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 370 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13522-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/463448>.

3. Математическая логика: учебное пособие / В.И. Игошин. – Москва: ИНФРА–М, 2020. – 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-106961-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043090>.

4. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 222 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0719-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/978416>.

**Интернет-ресурсы: Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. <https://znanium.com/>
2. <http://urait.ru/>
3. <https://e.lanbook.com/>

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие профессиональные базы данных:

1. Высшая математика <http://www.mathprofi.ru/>
2. Общероссийский математический портал [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)
3. Матбюро: решения задач по высшей математике [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)
4. Математический сайт <http://www.math.ru/>.