

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косинская Надежда Борисовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.12.2024 16:30:34  
Уникальный программный ключ:  
4c22542f0fe3bbcc



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОБНИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИИ И ПРАВА»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор ОКИП

Н.Б. Косинская

«18» декабря 2024 год



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

по специальности среднего профессионального образования  
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 9 декабря 2016 года № 1547, зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016, регистрационный номер 44936.

Организация-разработчик:

Частное профессиональное образовательное учреждение «Обнинский колледж информации и права» (ОКИП)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С  
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ-ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.** Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью Математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО и ПООП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 02, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ЛР 14 ЛР 15	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.  Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	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. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	14
Самостоятельная работа	12
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в ча-сах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>		<b>10</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ЛР-14, ЛР-15
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	3. Законы логики. Равносильные преобразования.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований		
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам $T_0$ , $T_1$ , $S$ , $L$ , $M$ . Полнота множеств.		
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>8</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ЛР-14, ЛР-15
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		
	4. Теория отображений.		
	5. Алгебра подстановок.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		

	Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок.		
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>6</b>	ОК 1
<b>Тема 3.1.</b> <b>Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		ОК 4
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	ОК 5	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ОК 9
Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	ОК 10 ЛР-14, ЛР-15		
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>4</b>	ОК 1
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		ОК 4
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.		ОК 5
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	ОК 9	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ОК 10
Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы	ЛР-14, ЛР-15		
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>6</b>	ОК 1
<b>Тема 5.1.</b> <b>Элементы теории алгоритмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2
	1. Основные определения. Машина Тьюринга.		ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ОК 5
Работа машины Тьюринга.	ОК 9		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>	ОК 10 ЛР-14, ЛР-15
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ЛР-14, ЛР-15

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет №402 «Математических дисциплин»**

15 столов, 30 стульев, 15 компьютеров с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер) 1 доска, 1 телевизор, наглядные пособия; комплект учебно-методической документации по дисциплине, калькуляторы.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

**Основная литература:**

1. *Гашков, С. Б.* Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518496>
2. *Скорубский, В. И.* Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518503>
3. *Баврин, И. И.* Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511780>

**Дополнительная литература:**

1. *Палий, И. А.* Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516148>
2. *Вечтомов, Е. М.* Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15824-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509828>
3. *Судоплатов, С. В.* Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518120>

**Интернет-источники:**

1. Огромный выбор конспектов лабораторных и практических работ, инструкционные и технологические карты почти на все основные темы курса <http://www.metod-kopilka.ru/page-2-1.html>
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <https://urait.ru/>
3. Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Код и наименование профессиональных и общих компетенций формируемых в рамках дисциплины<sup>1</sup></i>	<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ЛР-14, ЛР-15</p>	<p><i>Знания:</i> Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 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. <i>Умения:</i> Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа. Защита реферата Семинар Выполнение проекта; Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи Дифференцированный зачет</p>

<sup>1</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.



	для их решения.	ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	-----------------	--	--

### Образовательные технологии

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные и интерактивные технологии:

- технология адаптивного обучения;
- технология информационно-коммуникационного обучения;
- технология проектного обучения.
- лекция-визуализация
- лекция с применением технологий проблемного обучения
- лекция-диалог
- встречи со специалистами соответствующего профиля и т.п.
- организация тематических мероприятий, экскурсий и т.п.
- решение конкретных профессиональных ситуаций

### Тестовые вопросы для проведения текущего контроля по дисциплине

№В	Тип	Вопрос/Ответ
1	0	Пусть А и В непустые множества и $A \neq B$ тогда какое из данных множеств является пустым
		$A \cup B$
		$A \cup \bar{B}$
		$\bar{A} \cup B$
	+	$\overline{A \cup \bar{A}}$
		$\bar{A} \cup \bar{B}$
2	0	Пусть А и В непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является пустым
	+	$A \setminus B$
		$A \cup B$
		$A \cap B$
		$A \cup \bar{B}$

		$\bar{A} \cup B$
3	0	Пусть A и B непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
	+	$\overline{A \setminus B}$
		$A \cap B$
		$A \setminus B$
		$\overline{A \cap B}$
		$B \setminus A$
4	0	Пусть A и B непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
		$A \cap B$
		$\overline{(A \cap B)} \setminus B$
		$\bar{A} \setminus B$
		$B \setminus A$
	+	$(A \cap B) \cup \bar{A}$
5	0	Пусть $A = \{a, b\}$ и $B = \{5, 6\}$ тогда какое из указанных множеств есть множество $A \times B$
	+	$\{(a, 5), (a, 6), (b, 5), (b, 6)\}$
		$\{(5, a), (6, a), (5, b), (6, b)\}$
		$\{5, 6, a, b\}$
		$\{a, b, 5, 6\}$
		$\{a, 5, b, 6\}$
НВ	Тип	Вопрос/Ответ
6	0	Какое из данных множеств является нечетким?
		$\{1, 2, 3\}$
		$\{a, b, c\}$
		$\{(a, 1), (b, 9), (c, 5)\}$

	+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
		$\{1, 2, 3, a, b, c\}$
7	0	Какое из данных множеств является нечетким?
	+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
		$\{a, b, c\}$
		$\{1, 2, 3\}$
		$\{(a, 1), (b, c)\}$
		$\{(a, b), (b, c)\}$
8	0	Какое из данных множеств является нечетким?
		$\{0.1, 0.2, 0.3\}$
		$\{a, b, c\}$
	+	$\{(a, 0.0), (b, 0.3), (c, 0.6)\}$
		$\{0.1, a, 0.2, b, 0.3, c\}$
		$\{0, 1, 2\}$
9	0	Какое из данных множеств является нечетким?
		$\{(0.0, 0.0), (0.4, 0.4), (0.6, 0.6)\}$
	+	$\{(a, 0.0), (b, 0.4), (c, 0.6)\}$
		$\{1, 2, 3\}$
		$\{a, b, c\}$
		$\{(a, b), (1, 0.4), (0.6, 0.6)\}$
10	0	Какое из данных множеств является нечетким?
		$\{a, 1, b, 2, c, 3\}$
		$\{a, b, c\}$
	+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
		$\{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$
		$\{(1, a), (2, b), (3, c)\}$

№В	Тип	Вопрос/Ответ
11	0	Какое из данных множеств является нечетким?
		$\{(a,1), (b,2), (c,3)\}$
		$\{0,1,9\}$
		$\{1,4,5\}$
	+	$\{(a, 0.1),(b, 0.9),(c, 0.5)\}$
		$\{2,3,6,7,9\}$
12	0	Какое из данных множеств является нечетким?
	+	$\{(a, 0.1),(b, 0.9),(c, 0.5)\}$
		$\{1,5,7\}$
		$\{4,5\}$
		$\{0,1,2\}$
		$\{(1,d), (2,e), (c,3)\}$
13	0	Какое из данных множеств является нечетким?
		$\{a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3\}$
		$\{(a,1), (b, 2),(c, 3)\}$
		$\{(1, 1),(9, 9),(5,5)\}$
	+	$\{(a, 0.1),(b, 0.9),(c, 0.5)\}$
		$\{(a, a),(b, b),(c,a)\}$
14	0	Какое из данных множеств является нечетким?
		$\{1,2,3\}$
		$\{1,a,2,b,3,c\}$
		$\{(a, a),(b, b),(c, c)\}$
		$\{a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3\}$
	+	$\{(a, 0.1),(b, 0.9),(c, 0.5)\}$

15	0	Какое из данных множеств является нечетким?
	+	$\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$
		$\{(a, 1, 3) b, c\}$
		$\{1, 2, 3\}$
		$\{(a, 1, 3), (b, c)\}$
		$\{a, (1, 3), (b, c)\}$
НВ	Тип	Вопрос/Ответ
16	0	Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ , $A=\{0,2,3\}$ , $B=\{2,3,4,5\}$ . $A \cup B$ равно
		$\{6,7,8,9\}$
		$\{0,1,9\}$
		$\{1,4,5\}$
	+	$\{0,2,3,4,5\}$
		$\{2,3,6,7,9\}$
17	0	Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ , $A=\{0,2,3\}$ , $B=\{2,3,4,5\}$ . $A \cap B$ равно
	+	$\{2,3\}$
		$\{1,5,7\}$
		$\{4,5\}$
		$\{0,1,2\}$
		$\{2,3,4\}$
18	0	Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ , $A=\{1,2,3\}$ , $B=\{1,3,4,5\}$ . $A \setminus B$ равно
		$\emptyset$
		$\{4,5\}$
	+	$\{2\}$
		$\{0,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
		$\{2,3\}$

19	0	Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ , $A=\{1,2,3\}$ , $B=\{3,4,5\}$ . $A \setminus \overline{B}$ равно
	+	$\{3\}$
		$\{1\}$
		$\{1,2,3\}$
		$\{2,3,4,5\}$
		$\{0,1,6,7,8,9\}$
20	0	Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ , $A=\{0,2,3\}$ , $B=\{2,3,4,5\}$ . $\overline{A \setminus B}$ равно
		$\{0,1,2,3,4,5\}$
		$\{6,7,8,9\}$
	+	$\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
		$\{1,2,3,4,5\}$
		$\{0,6,7,8,9\}$
НВ	Тип	Вопрос/Ответ
21	0	Пусть $A$ и $B$ непустые множества и $A \neq B$ тогда какое из данных множеств является пустым
		$A \cup B$
		$A \cup \overline{B}$
		$\overline{A} \cup B$
	+	$\overline{B \cup \overline{A}}$
		$\overline{A} \cup \overline{B}$
22	0	Пусть $A$ и $B$ непустые множества и $A \supset B$ тогда какое из данных множеств является пустым
	+	$B \setminus A$
		$A \cup B$
		$A \cap B$
		$A \cup \overline{B}$
		$\overline{A} \cup B$

23	0	Пусть $A$ и $B$ непустые множества и $A \supset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
	+	$\overline{B \setminus A}$
		$A \cap B$
		$A \setminus B$
		$\overline{A \cap B}$
		$B \setminus A$
24	0	Пусть $A$ и $B$ непустые множества и $A \supset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
		$A \cap B$
		$\overline{(A \cap B)} \setminus B$
		$\overline{A} \setminus B$
		$B \setminus A$
	+	$(A \cap B) \cup \overline{B}$
25	0	Пусть $A = \{a, b\}$ и $B = \{5, 6\}$ тогда какое из указанных множеств есть множество $B \times A$
		$\{(a, 5), (a, 6), (b, 5), (b, 6)\}$
	+	$\{(5, a), (6, a), (5, b), (6, b)\}$
		$\{5, 6, a, b\}$
		$\{a, b, 5, 6\}$
		$\{a, 5, b, 6\}$

### Вопросы к дифференцированному зачету

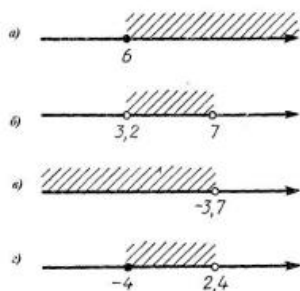
1. Логика и интуиция.
2. Логика традиционная и математическая логика.
3. Математическая логика в обучении математики.
4. Понятие высказывания.
5. Операции над высказываниями.
6. Сложные высказывания.
7. Формулы логики высказываний.
8. Законы логики высказываний.
9. Таблицы истинности.

10. Понятие КНФ и ДНФ.
11. Понятие СДНФ и СКНФ.
12. Понятие булевых функций.
13. Многочлен Жегалкина.
14. Теорема Поста.
15. Логические схемы.
16. Понятие множеств.
17. Способы задания множеств.
18. Понятия конечных и бесконечных множеств.
19. Бесконечные числовые множества.
20. Классификация множеств

### Практические задания

1. Приведите примеры множеств, включающих в себя однородные объекты. Например, мебель – это множество, которое включает в себя стул, стол, сервант и пр.
2. Запишите с помощью математических символов следующие предложения:
  - 4 натуральное число;
  - 2,1 не является целым числом;
  - множество В является подмножеством множества О;
  - множества К и С равны;
3. Задайте множества А и В другим способом, если  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{b, b \in \mathbb{N}, b \leq 6\}$ . Изобразите эти множества с помощью кругов Эйлера, каково отношение между этими множествами?
4. Сформулируйте определения понятий «характеристическое свойство множества», «равные множества», «подмножество».
5.  $P$  – множество натуральных чисел, больших 7 и меньших 14. Выясните, какие из чисел 13, 10, 5, 7, 14 ему принадлежат, а какие не принадлежат. Запишите решение, используя математические символы.
6.  $A$  – множество решений уравнения  $x^2 + 1 = 0$ . Верно ли, что  $A$  – пустое множество? Приведите примеры уравнений, множество решений которых состоит из:
  - одного элемента;
  - двух элементов;
  - трех элементов.
7. Запишите множество букв в слове «математика» и множество цифр в записи числа 515353.
8. Изобразите на координатной прямой множество  $X$ , если:
  1.  $X = \{x | x \in \mathbb{R}; -2 \leq x \leq 7\}$
  2.  $X = \{x | x \in \mathbb{R}; x < 7\}$
  3.  $X = \{x | x \in \mathbb{R}; -2 \leq x < 7\}$
9. Задайте двумя способами множество точек координатной прямой (см. рис.)





10. Постройте прямую и отметьте на ней начало отсчета, единичный отрезок, точку A(5) и все точки, расстояние от которых от точки A: равно 2, не более 2.

11. A – множество натуральных чисел, меньших 20; B, C, E, H – подмножества множества A, такие, что B состоит из чисел, кратных 6, C – из чисел, кратных 2, E – из чисел, кратных 3, H – из чисел, кратных 2 и 3 одновременно. Перечислите элементы множеств A, B, C, E, H и укажите среди них равные множества.

12. Объяснить, что запись  $y = f(x)$  представляет собой правило  $f$ , с помощью которого, зная конкретное значение независимой переменной  $x$ , можно найти соответствующее значение переменной  $y$ .

13. Ввести определение понятий: функция и график функции.

14. Ввести понятие  $D(f)$  - области определения функции.

15. Ввести понятие  $E(f)$  - области значения функции

16. Найдите область определения функции:

а)  $y = \frac{3-x}{|x|-5}$ ;

б)  $y = \frac{6x^2-3x+1}{|x-2|-1}$ ;

в)  $y = \frac{3-x}{2-\frac{x}{x+5}}$ ;

г)  $y = \frac{7x^2-14}{3-\frac{|x|}{x+2}}$ ;

17. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове «солнце», «молоко»?

18. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,8,9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?

19. Учащиеся изучают 12 предметов. Сколькими способами можно составить расписание уроков на один день так, чтобы 6 уроков были различными?

20. Проверить истинность высказывания:

а) Чтобы завтра пойти на занятия, я должен встать рано. Если я сегодня пойду в кино, то лягу спать поздно. Если я лягу спать поздно, то встану поздно. Следовательно, либо я не пойду в кино, либо не пойду на занятия.

б) Я пойду либо в кино, либо в бассейн. Если я пойду в кино, то получу эстетическое удовольствие. Если я пойду в бассейн, то получу физическое удовольствие. Следовательно, если я получу физическое удовольствие, то не получу эстетического удовольствия.

21. На вопрос: «Кто из трех студентов изучал дискретную математику?» получен верный ответ: «Если изучал первый, то изучал и третий, но неверно, что если изучал второй, то изучал и третий». Кто изучал дискретную математику?

22. Определите, кто из четырех студентов сдал экзамен, если известно: если первый сдал, то и второй сдал; если второй сдал, то третий сдал или первый не сдал; если четвертый не сдал, то первый сдал, а третий не сдал; если четвертый сдал, то и первый сдал.

23. На столе лежат в ряд четыре предмета: ручка, карандаш, фломастер и маркер. Они окрашены в разные цвета: оранжевый, синий, желтый, зеленый. Известно, что фломастер лежит правее и ручки, и карандаша; синий предмет лежит между оранжевым и зеленым; слева от желтого предмета лежит карандаш; маркер и карандаш лежат не с краю; синий и

оранжевый предметы лежат не рядом. Определите, в каком порядке лежат предметы и какого они цвета.

### **Задания для самостоятельной работы**

Темы для рефератов (презентаций)

1. Абстрактные законы операций над множествами.
2. Картежи и декартово произведение множеств.
3. Доказательства логических тождеств, диаграммы Эйлера при доказательстве тождеств.
4. Определить тождественно-истинные, тождественно-ложные формулы
5. Варианты импликации.
6. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина
7. Соответствие между гранями единичного  $N$ -мерного куба и элементарными произведениями.
8. Методика представления булевой функции ( $N \leq 3$ ) в виде минимальной ДНФ графическим методом.
9. Проверка множества булевых функций на полноту.
10. Представление предикатной формулы в виде ПНФ
11. Прimitивно-рекурсивные предикаты.
12. Проблема слов в ассоциативном исчислении.
13. Тезис Черча-Тьюринга

### **Критерии оценивания заданий**

5 «отлично» - глубоко и прочно усвоен весь программный материал; последовательно и точно построена речь; отсутствуют затруднения с ответами на дополнительные или уточняющие вопросы;

4 «хорошо» - усвоен весь программный материал; в речи имеются незначительные неточности; правильно применены теоретические знания; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов дан ответ;

3 «удовлетворительно» - усвоена основная часть программного материала; речь не содержит «деталей»; недостаточно-правильные формулировки; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов испытываются затруднения в ответе;

2 «неудовлетворительно» - не усвоена значительная часть программного материала; ответ содержит существенные ошибки.

## **5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в колледже лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной

форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений).

На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).