

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



Утверждаю  
Декан ФИСТ Ж.В. Игнатенко  
«19» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики

Направление подготовки: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Разработчик веб и мультимедийных приложений

Форма обучения: очная

Год начала подготовки – 2023

Разработана  
Канд. физ-мат. наук, доцент  
Е.И. Толмачева

Согласована  
Зав. кафедрой ПИМ  
Ж.В. Игнатенко

Рекомендована  
на заседании кафедры ПИМ  
от «19» мая 2023 г.  
протокол № 9  
Зав. кафедрой Ж.В. Игнатенко

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии факультета ФИСТ  
от «19» мая 2023 г.  
протокол № 9  
Председатель УМК Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2023 г.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП .....	3
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	4
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
5.1. Содержание дисциплины .....	4
5.2. Структура дисциплины.....	5
5.3. Практические занятия и семинары .....	5
5.4. Лабораторные работы .....	5
5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины.....	5
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	6
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	6
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 11	
8.1. Основная литература .....	11
8.2. Дополнительная литература:.....	11
8.3. Периодические издания.....	12
8.4. Программное обеспечение .....	12
8.5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы	12
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	13

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» являются:

- формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- изучение теоретических и алгоритмических основ базовых разделов современной дискретной математики, формирование у студентов навыков описания дискретных объектов в прикладных задачах;
- обучение основным методам дискретной математики и математической логики, необходимым для анализа и моделирования процессов в вычислительных и производственных системах.

Задачами изучения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» являются:

- получить знания об основах теории множеств, теории отношений, комбинаторики, теории графов;
- уметь применять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- знать основные методы и алгоритмы теории графов, теории отношений, комбинаторики, теории нечетких множеств, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Элементы высшей математики	Производственная (преддипломная) практика

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данной специальности:

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>знать:</b> <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> <b>уметь:</b> <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>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
---	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 60 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2*(4**)
<b>Аудиторные занятия (работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего)</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Консультация	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и др.)	16	16
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
<b>Общий объем, час</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

\* на базе среднего общего образования

\*\* на базе основного общего образования

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	<b>Алгебра высказываний</b>	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.
2	<b>Булевы функции</b>	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.
3	<b>Основы теории</b>	Общие понятия теории множеств. Способы задания.

	<b>множеств</b>	Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок.
4	<b>Предикаты</b>	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
5	<b>Основы теории графов</b>	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.
6	<b>Элементы теории алгоритмов.</b>	Основные определения. Машина Тьюринга.

## 5.2. Структура дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Л	ПЗ (С)	ЛР	СР
1	<b>Алгебра высказываний</b>	10	4	4		2
2	<b>Булевы функции</b>	10	4	4		2
3	<b>Основы теории множеств</b>	10	4	4		2
4	<b>Предикаты</b>	10	4	4		2
5	<b>Основы теории графов</b>	8	2	2		4
6	<b>Элементы теории алгоритмов.</b>	8	2	2		4
	<b>Консультация</b>	2				
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2				
		60	20	20		16

## 5.3. Практические занятия и семинары

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов
1	<b>Алгебра высказываний</b>	4
2	<b>Булевы функции</b>	4
3	<b>Основы теории множеств</b>	4
4	<b>Предикаты</b>	4
5	<b>Основы теории графов</b>	2
6	<b>Элементы теории алгоритмов.</b>	2

## 5.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

№ раздела (темы)	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
1	Элементы теории множеств	2
2	Отношения и функции.	2
3	Элементы общей алгебры.	2
4	Логические исчисления.	2
5	Комбинаторика.	4
6	Графы.	4

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные технологии обучения:

- работа с информацией, в том числе с использованием ресурсов сети Интернет;
- подготовка и реализация проектов (мультимедийных презентаций и пр.) по заранее заданной теме;
- исследование конкретной темы и оформление результатов в виде доклада с презентацией;
- работа с текстами учебника, дополнительной литературой;
- выполнение индивидуальных заданий.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация, обработка и представление учебной и научной информации;
- обработка различного рода информации с применением современных информационных технологий;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем;
- дистанционные образовательные технологии (при необходимости).

**Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях**

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР)	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Лекция-дискуссия.	2
3	Л	Лекция-визуализация	4
4	ПЗ	Проблемное обучение.	4
5	ПЗ	Работа малыми группами	4

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
-	-	-	-

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Типовые задания для текущего контроля.

## Перечень типовых контрольных вопросов для устного опроса

1. Содержание логики высказываний.
2. Алгебра (логика) высказываний.
  1. Законы алгебры логики высказываний.
  2. Эквивалентные преобразования формул логики высказываний.
  3. Нормальные формы формул логики высказываний.
  4. Релейно-контактные схемы логики высказываний.
5. Содержание логики предикатов.
  6. Алгебра предикатов.
  7. Законы алгебры предикатов.
  8. Предваренная нормальная форма формул логики предикатов.
  9. Сколемовская стандартная форма формул логики предикатов.
  10. Интерпретация формул исчисления высказываний .
  11. Аксиомы исчисления высказываний.
  12. Правила вывода формул исчисления высказываний.
  13. Метод дедуктивного вывода в исчислении высказываний..
  14. Проблемы в исчислении высказываний.
  15. Принцип резолюции в исчислении высказываний.
  16. Алгоритм вывода по принципу резолюции в исчислении высказываний.
  17. высказываний.
  18. Интерпретация формул исчисления предикатов.
  19. Правила вывода и подстановки формул в исчислении предикатов.
  20. Правила введения и удаления кванторов.
  21. Правила заключения в исчислении предикатов.
  22. Метод дедуктивного вывода в исчислении предикатов.
  23. Проблемы в исчислении предикатов.
  24. Принцип резолюции в исчислении предикатов.
  25. Понятие нечетких множеств. Основные определения.
  26. Определение степени принадлежности
  27. Операции над нечеткими множествами.
  28. Понятие нечетких соответствий и отношений. Основные определения.
  29. Операции над нечеткими соответствиями и отношениями.
  - 30.** Понятия нечетких высказываний, формулы и предикаты.
  - 31.** Логика нечетких высказываний.
  - 32.** Экспертные системы.
  33. Понятия реляционной логики.
  34. Реляционная модель.
  35. Основные унарные операторы.
  36. Дополнительные унарные операторы.
  37. Основные бинарные операторы.
  38. Дополнительные бинарные операторы.
  39. Реляционные операции.

### Типовые задания в тестовой форме

1. Пусть  $A$  и  $B$  непустые множества и  $A \neq B$  тогда какое из данных множеств является пустым

- А.  $A \cup B$
- Б.  $\overline{A \cup \overline{A}}$**
- В.  $\overline{A} \cup \overline{B}$
- Г.  $\overline{A} \cup B$

2. Высказывание, равносильное высказыванию  $\neg(a \wedge b)$  :

- А.  $a | b$**
- Б.  $a \downarrow b$
- В.  $a \vee b$
- Г.  $a \leftrightarrow b$

3. Способы задания булевых функций:

- А. перечислением объектов;
- Б. изображением элементов на плоскости;
- В. таблицей истинности;**
- Г. описанием

4. Формула высказываний, заданная столбцом значений (0,0,0,0,0,0,0,0), является:

- А. тавтологией;
- Б. невыполнимой;
- В. противоречием;**
- Г. выполнимой.

5. Алфавит логики высказываний содержит:

- А. символы логических операций;
- Б. перечисление переменных;
- В. определения;
- Г. знаки математических операций

#### Типовые практические/ситуационные задачи

1. Пусть заданы три множества:  $A = \{ a, b, \{\emptyset\}, \{a,c,d\} \}$ ,  $B = \{ a, c, e, \{a\}, \{b\} \}$  и  $C = \{ a, b, c, d, \{e\}, \emptyset \}$ . Какова мощность множества  $D = (A \cup B) \setminus C$ ?

Ответ: 5

2. При  $A=1$ ,  $B=0$ ,  $C=1$  определите значение выражения  $(A \rightarrow B) \wedge C \wedge \overline{(A \leftrightarrow C)}$

Ответ: 0

3. Упростить формулу  $x \rightarrow x \rightarrow x$ .

Ответ:  $x$ .

### 7.2. Типовые задания для промежуточной аттестации (экзамен)

#### Типовые контрольные вопросы к экзамену

1. Простые и составные высказывания. Высказывательные переменные. Основные логические связи. Логические операции над высказываниями.
2. Формулы и их логические возможности. Равносильные формулы. Теорема об отношении  $\equiv$  (равносилие).
3. Тавтологии и противоречия. Таблицы истинности. Теорема о тавтологии. Законы логики.
4. Алгебра Буля. Булевы функции.
5. Теоремы о двойственных формулах.
6. Полные системы связей (определение, свойства, теорема о связке «отрицания»).
7. Описание п.с.с. Теоремы о множествах, являющихся и не являющихся полными системами связей.
8. Одноэлементные п.с.с., теорема.
9. Построение формул по заданным таблицам истинности.
10. Применение алгебры высказываний к релейно-контактным схемам.



11. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Теорема об элементарной дизъюнкции (конъюнкции).
12. Критерии тождественной истинности (ложности) формулы.
13. С.Д.Н.Ф и С.К.Н.Ф. формы.
14. Проблема разрешимости формул АВ.
15. Свойство операции сравнимости по модулю два.
16. Полиномы Жегалкина. Монотонные функции.
17. Формальные и содержательные аксиоматические теории. Принцип построения формальных аксиоматических теорий. Язык ИВ. Аксиомы и правила вывода ИВ.
18. Доказуемость и выводимость из гипотез. Теорема о теоремах ИВ.
19. Свойства выводимости из гипотез. Вывод формулы  $A \rightarrow A$ .
20. Теорема дедукции.
21. Правило силлогизма и правило исключения промежуточной посылки, закон перестановки посылок.
22. Закон противоречивой посылки, закон контрапозиции. Обобщённое правило противоречивой посылки.
23. Полнота ИВ относительно АВ.
24. Непротиворечивость и разрешимость ИВ.
25. Высказывательные формы. Определение, логические возможности и таблица истинности предиката. Способы задания предиката, предикатные переменные, область истинности предиката.
26. Логические и кванторные операции над предикатами.
27. Области истинности предикатов. Теорема об области истинности отрицания, конъюнкции, дизъюнкции, импликации и эквиваленции.
28. Определение формулы алгебры предикатов. Классификация формул. Проблема разрешимости формул АП.
29. Кванторы как обобщение логических операций.
30. Независимость формул от связанных переменных. Вынесение отрицания за кванторы.
31. Вынесение кванторов за операции конъюнкции и дизъюнкции.
32. Перестановка кванторов.
33. Приведённая форма для формул алгебры высказываний. Теорема.
34. Предварённая нормальная форма. Теорема.
35. Прямые и обратные теоремы, метод доказательства «от противного».
36. Необходимые и достаточные условия, теорема.
37. Правильные и неправильные рассуждения. Критерий правильности рассуждений. Правила вывода.
38. Математические теории первого рода, основные понятия, принцип построения, примеры.

#### Типовые тестовые задания к экзамену

1. Дано универсальное множество  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  и в нем подмножества  $A = \{x \mid x > 4\}$ ,  $B = \{3, 5, 7\}$ ,  $C = \{1, 2, 4, 6\}$ .  
Найти  $B \cap A$  (Указать правильные варианты ответов).  
**А. {7,5}**  
Б. {3,5,6,7}  
В. {5,7,5,7}  
Г.  $\{x \mid 2 < x < 8\}$
2. Формула называется \_\_\_\_\_, если при подстановке в нее конкретных значений высказывательных переменных она всегда обращается в ложное высказывание.  
А. эквиваленцией;  
Б. тавтологией;  
**В. противоречием;**  
Г. импликацией.
3. Графически множества можно задать с помощью диаграмм:

А. Декарта-Гамильтона;

Б. Буля-Кантора;

**В. Эйлера Венна;**

Г. Моргана-Хассе

4. Какая из булевых функций записана в базисе Жегалкина?

А.  $\overline{x \wedge y \wedge z} \wedge x \wedge \overline{y}$

**Б.  $y \wedge z \oplus x \wedge y \oplus 1$**

В.  $\overline{x} \wedge y \wedge z \vee x \wedge \overline{y}$

Г.  $x \wedge (\overline{x \vee y})$

5. Функции  $f(x,y)=(0,0,0,1)$ , заданной столбцом значений, соответствует формула:

А.  $x \vee y$

**Б.  $x \wedge y$**

В.  $x \oplus y$

Г.  $x \rightarrow y$

### Типовые практические задания к экзамену

1. Запишите множество  $M=(A \setminus B) \cup (B \setminus C)$ , если

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\};$

$B = \{3, 4, 7, 8, 9, 10\};$

$C = \{0, 4, 5, 6, 9, 10\};$

$U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}.$

2. Упростить выражение  $(x \leftrightarrow y) \& (x \vee y)$  ;

3. При помощи составления таблицы истинности приведите формулу с СДНФ

$(x \wedge y) \rightarrow (x \oplus y \wedge z)$  .

### Критерии оценки промежуточной аттестации (экзамен)

отлично	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания, в котором очевиден способ решения;</li><li>– обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, примененные при ответе на вопрос;</li><li>– у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;</li><li>– пройдено тестирование и решена практическая задача;</li><li>– на вопросы обучающийся дает правильные ответы на теоретические и практические вопросы экзаменационного билета.</li></ul>
хорошо	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания, в котором очевиден способ решения, а если затруднения имеются, то они незначительные;</li><li>– обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, примененные при ответе на вопросы билета и решении практической задачи, при незначительной помощи преподавателя;</li><li>– у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;</li><li>– у обучающегося не имеется затруднений в прохождении</li></ul>

	<p>тестирования и решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на вопросы обучающийся дает правильные или частично правильные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета.</li> </ul>
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся имеет не полное представление о содержании дисциплины, слабо знает основные положения (темы, раздела, закона и т. д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением без помощи преподавателя, слабо владеет навыками в области изучаемой дисциплины;</li> <li>– обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, необходимые для ответа на экзаменационные вопросы не в полном объеме;</li> <li>– у обучающегося имеются затруднения в прохождении тестирования и решении задач;</li> <li>– в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в экзаменационном билете, допущены неточности и ошибки при изложении материала.</li> </ul>
неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся имеет очень слабое представление о содержании дисциплины, не знает основные положения (темы, раздела, закона и т. д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками в области изучаемой дисциплины;</li> <li>– обучающийся не демонстрирует базовые знания, умения и навыки, необходимые для ответа на экзаменационный билет;</li> <li>– обучающийся не прошел тестирование и не решил задачу;</li> <li>– в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, допущены принципиальные ошибки при изложении материала или ответ не дан.</li> </ul>

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

1. 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>.
2. Судоплатов, *С. В.* Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518502>
3. Гисин, *В. Б.* Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518501>

### 8.2 Дополнительная литература:

1. Гусева, А. И. 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. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823> - Режим доступа: по подписке.
2. Вороненко, А. А. 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. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843149> – Режим доступа: по подписке.
3. 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, 2022. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495970>



### 8.3. Периодические издания

1. IT-Expert [Электронный ресурс] – Режим доступа: (<http://www.iprbookshop.ru/54365.html> )

### 8.4. Программное обеспечение

MicrosoftWindows, MicrosoftOffice или Яндекс 360,GoogleChrome или Яндекс браузер

### 8.5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы

*Базы данных (профессиональные базы данных)*

- База данных IT специалиста– Режим доступа: <http://info-comp.ru/>

*Информационно-справочные системы*

- Информационно-справочная система для программистов [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://life-prog.ru>
- 1С: Библиотека – <https://www.sksi.ru/environment/eor/library/>

*Поисковые системы*

- <https://www.yandex.ru/>
- <https://www.rambler.ru/>
- <https://www.google.com/>

*Электронные образовательные ресурсы*

- Корпорация Майкрософт в сфере образования [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/default.aspx>
- Научная электронная библиотека «Киберленинка» – [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>
- Национальный открытый университет Интуит– [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт[Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://urait.ru/>
- Электронно-библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://znanium.com/>

## **9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

– для проведения лекций, уроков – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;

– для проведения всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением.

– для проведения промежуточной аттестации – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением.

– для самостоятельной работы – помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются диктатором;
  - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».