

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 09.07.2025 11:42:55
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Специалитет по специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

**специализация «Информационно-аналитическая деятельность в
специальных организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование мировоззрения и развитие системного мышления;
- формирование необходимых практических навыков по грамотному применению знаний и умений для эффективного выполнения функциональных обязанностей по должностному предназначению.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в специальных организационно-технических системах и обосновывать методы их решения

Задачи дисциплины:

- развитие навыков описания дискретных объектов с использованием понятий дискретной математики;
- ознакомление с важнейшими понятиями и результатами дискретной математики;
- овладение основными приёмами решения типовых задач по темам изучаемой дисциплины;
- ознакомление с прикладными аспектами дискретной математики;
- осознание места дискретной математики в общей системе математических наук;
- овладение методами расчёта дискретных систем, необходимыми в дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2.1. Использует методы оптимизации, применяемые при решении задач управления в специальных организационно-технических системах	Знает постановки задач оптимизации, решаемых методами дискретной математики, в области управления в специальных организационно-технических системах,
	Умеет решать поставленные задачи оптимизации методами дискретной математики в области управления в специальных организационно-технических системах
ОПК-2.2. Формулирует и решает задачи оптимального управления в специальных организационно-технических системах и обосновывает методы их решения.	Знает методы постановки и обоснования решения задач оптимального управления методами дискретной математики в специальных организационно-технических системах.
	Умеет аргументированно обосновывать постановку и методы решения задач оптимального управления в специальных организационно-технических системах, используя методы дискретной математики.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части, основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 27.05.01 – Специальные организационно-технические системы, специализация «Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			3	4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	72	72
Контактная работа		72	36	36
Лекции		32	16	16
Практические занятия		40	20	20
Самостоятельная работа		72	36	36
Зачет		+	+	
Зачет с оценкой		+		+

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Самостоятельная работа, в том числе консультация
			Лекции	Практические/ Семинарские занятия	Лабораторные работы		
3 семестр							
1	Тема 1. Основные понятия теории множеств	26	6	8			12
2	Тема 2. Теория графов.	30	6	8			16
3	Тема 3. Введение в теорию автоматов	16	4	4			8
4	Зачет	+				+	
5	Всего в 3 семестре	72	16	20			36
4 семестр							
6	Тема 4. Математическая логика.	32	8	10			14
7	Тема 5. Формальные языки и грамматики	22	6	6			10
8	Тема 6. Элементы теории алгоритмов	18	2	4			12
9	Зачет с оценкой	+				+	
10	Всего в 4 семестре	72	16	20			36
11	Итого	144	32	40			72

4.3 Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема 1. Основные понятия теории множеств

Лекция. Понятие множества и подмножества. Способы задания множеств. Операции над множествами; декартово произведение. Мощность множеств.

Понятие отношения, свойства отношений. Функции и отображения.

Практические занятия. Основные принципы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. Перестановки, размещения и сочетания с повторениями. Бином Ньютона и полиномиальная формула.

Самостоятельная работа. Формула включения-исключения. Свойства счетных множеств. Примеры континуальных множеств.

Рекомендуемая литература:

основная [1-2];

дополнительная [1-2].

Тема 2. Теория графов

Лекция. Основные понятия теории графов, характеристики графов. Операции над графами. Маршруты, цепи и циклы в графе, связность. Специальные цепи и циклы в графе.

Практические занятия. Деревья, основные свойства. Остовное дерево в графе. Планарные графы. Плоский граф. Раскраска планарных графов. Понятие орграфа. Поиск путей в графах.

Самостоятельная работа. Двудольные графы.

Рекомендуемая литература:

основная [1-2];

дополнительная [1-2].

Тема 3. Введение в теорию автоматов.

Лекция. Автоматное преобразование информации. Определение автомата. Способы задания автоматов. Автоматы Мили и Мура.

Практические занятия. Отношение эквивалентности между автоматами. Алгебраическая структурная теория конечных автоматов.

Самостоятельная работа. Примеры КА.

Рекомендуемая литература:

основная [1-2];

дополнительная [1-2].

Тема 4. Математическая логика.

Лекция. Основные понятия формальной логики. Понятие высказывания, язык логики высказываний. Формулы, равносильность формул, тавтологии, нормальные формы, Логические связи, операции над высказываниями. Представление формул ЛВ совершенными нормальными формами.

Полные системы функций. Булевы функции. Полные классы булевых функций. Теорема Поста о полноте.

Практические занятия. Исчисление высказываний: определение, свойства. Системы аксиом, правила вывода.

Понятие предиката. Равносильность, общезначимость и выполнимость формул. Теорема Геделя.

Самостоятельная работа. Формальные аксиоматические теории, исчисления. Полиномиальные нормальные формы. ПНФ. Полином Жегалкина.

Рекомендуемая литература:

основная [1-2];

дополнительная [1-2].

Тема 5. Формальные языки и грамматики.

Лекция. Формальные грамматики и языки. Определение формальной грамматики. Генерация, распознавание и преобразование языков. Классификация грамматик.

Регулярные грамматики и языки. Описание регулярных языков.

Способы определения регулярных языков.

Контекстно-свободные языки и грамматики.

Понятие о трансляции.

Практические занятия. Контекстно-свободные языки. Контекстно-свободные грамматики. Нормальная форма КС-грамматики. Автомат с магазинной памятью.

Распознаватели языков. Нисходящий и восходящий анализ. LL(k)-грамматики. LR(k)-грамматики. Иерархия КС-грамматик.

Задача трансляции.

Самостоятельная работа. Понятие о лексическом, синтаксическом, семантическом анализе. Формальные методы описания перевода.

Рекомендуемая литература:

основная [1-2];

дополнительная [1].

Тема 6. Элементы теории алгоритмов.

Лекция. Понятие алгоритма. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Нормальный алгоритм Маркова. Машины Тьюринга. Тезис Тьюринга.

Практические занятия. Реализация алгоритма в машинах Тьюринга. Мера сложности алгоритмов. Классы задач P (полиномиальная) и NP (недетерминированная полиномиальная) временной сложности. NP-полные задачи.

Самостоятельная работа. Тьюрингово программирование. Алгоритмически неразрешимые проблемы.

Рекомендуемая литература:

основная [1-2];

дополнительная [1-2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины «Дискретная математика» используются лекционные и практические занятия.

1. Лекция: составляет основу теоретического обучения и должна давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видео- и кинофильмов, слайдов, схем, плакатов, показом моделей, приборов и макетов, использованием компьютерной техники.

На лекционных занятиях используется мультимедийный проектор с комплектом презентаций.

2. Практическое занятие: практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков, закрепления пройденного материала по соответствующей теме дисциплины. Главным их содержанием является практическая работа каждого слушателя (обучающегося).

3. Самостоятельная работа: направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям.

Самостоятельная работа обучающихся проводится в часы самостоятельной подготовки, устанавливаемые расписанием дня.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, решения задач и тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета и зачета с оценкой.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

Дайте определение следующим понятиям:

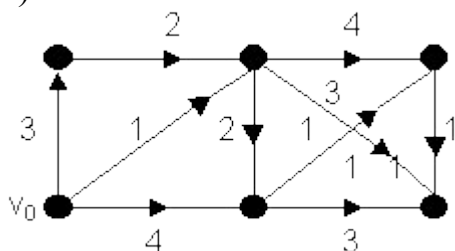
1. множества и подмножества;
2. диаграмма Венна;
3. декартово произведение;
4. мощность множеств;
5. отношение эквивалентности;
6. полиномиальная формула;
7. минимальный автомат;
8. полные системы функций;
9. булевы функции;
10. исчисление высказываний;
11. регулярная грамматика;
12. нормальный алгоритм Маркова;
13. мера сложности алгоритмов.

Типовые задачи:

1. Доказать тождество 
2. С помощью техники диаграмм Венна доказать справедливость следующих равенств:
 - а) законы поглощения: $A \dot{\cup} A \dot{\cap} B = A$, $A \dot{\cap} (A \dot{\cup} B) = A$;
 - б) законы Порецкого: $A \dot{\cup} (A \dot{\cap} B) = A \dot{\cup} B$, $A \dot{\cap} (A \dot{\cup} B) = A \dot{\cap} B$;
 - в) законы де Моргана $A \dot{\cap} B = A \dot{\cup} B$, $A \dot{\cup} B = A \dot{\cap} B$;
 - г) дистрибутивность пересечения относительно объединения
 $A \dot{\cap} (B \dot{\cup} C) = (A \dot{\cap} B) \dot{\cup} (A \dot{\cap} C)$ и объединения относительно пересечения $A \dot{\cup} (B \dot{\cap} C) = (A \dot{\cup} B) \dot{\cap} (A \dot{\cup} C)$
3. Сколько целых неотрицательных решений имеет уравнение $x_1 + x_2 + \dots + x_n = k$?
4. Сколькими способами можно раздать 18 различных предметов 5 ученикам так, чтобы четверо из них получили по 4 предмета, а пятый — 2 предмета. Та же задача, но трое получают по 4 предмета, а двое — по 3 предмета.
5. Построить дерево наименьшей длины для произвольных 5 точек плоскости.

6. Найти расстояния от вершины v_0 до остальных вершин сети:

a)



7. Задан граф G шестого порядка с натуральными номерами в качестве меток и следующим списком ребер: $EG = \{(12), (23), (31), (45), (56), (64)\}$. Указать циклические маршруты. Являются ли найденные циклы простыми? Будет ли граф связным? Имеются ли в графе мосты?

8. Постройте таблицы истинности для формул:

- $(A \Rightarrow B) \wedge \neg A \Rightarrow \neg B$;
- $\neg A \wedge B \Rightarrow A \vee B$;
- $A \Rightarrow B \Leftrightarrow \neg A \vee B$;
- $A \Rightarrow (A \Rightarrow B)$;
- $(A \vee B) \wedge ((A \Rightarrow B) \Rightarrow C)$.

9. Доказать, что система $\{\emptyset, \dot{\cup}\}$ является базисом.

10. Доказать истинность заключения

$$\frac{(A \dot{\cup} B); (A \dot{\cup} C); (B \dot{\cup} D)}{(C \dot{\cup} D)}.$$

11. Построить конечный автомат M_1 по заданному регулярному выражению $1(0|1)^*$.

12. Вывести строку aab в грамматике с порождающими правилами

- $S \dot{\cup} AB$
- $A \dot{\cup} aA$
- $A \dot{\cup} e$
- $B \dot{\cup} bB$
- $B \dot{\cup} e$

13. Показать, что числовая функция следования $s(x) = x + 1$ является нормально вычислимой, так как существует н. а. M , удовлетворяющий определению:

$$\begin{array}{l} \dot{\downarrow} 1 \dot{\cup} 11^* \\ \dot{\downarrow} \\ \dot{\downarrow} 0 \dot{\cup} 01^* \end{array}$$

14. Задана машина Тьюринга

$T = (A, Q, P)$, где $A = \{0, 1\}$, $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$,

$P: q_1 0 \dot{\cup} \text{Equation.3 } q_2 R, q_2 1 \dot{\cup} \text{Equation.3 } q_2 R,$

$q_1 0 \text{® Equation.3 } q_1 R, \quad q_3 0 \text{® Equation.3 } q_3 L,$

$q_2 0 \text{® Equation.3 } q_3 L, \quad q_3 1 \text{® Equation.3 } q_0 0.$

Как обрабатывает МТ следующие слова:

1) $q_1 00$

2) $q_1 010$

Типовые задания для тестирования:

1. Вариант 2

1.	Дополнением множества А ($\bar{A}$)	1	$C = \{x/x \in A \text{ или } x \in B\}.$
		2	$C = \{x/x \notin A\}.$
		3	$C = \{x/x \in A \text{ и } x \in B\}$
2.	Разностью множеств А и В ($A \setminus B$)	1	$C = \{x/x \in A \text{ или } x \in B\}.$
		2	$C = \{x/x \in A \text{ и } x \in B\}.$
		3	$C = \{x/x \in A \text{ и } x \in B\}$
3.	Симметрическая разность двух заданных множеств А и В	1	$A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A).$
		2	$C = \{x/x \in A \text{ или } x \in B\}.$
		3	$C = \{x/x \in A \text{ и } x \in B\}$
4.	Отношением <u>R</u> на множествах $X_1, X_2 \dots X_n$ называется	1	множество $\vec{E} \quad A_i = \{x/\text{существует } k \in N \text{ такое, что } x \in A_k\}$
		2	$X \cap Y = Y \cap X$ - коммутативности пересечения
		3	подмножество декартова произведения $X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n.$
5.	Ассоциативность объединения это	1	$X \cup Y = Y \cup X$
		2	$(X \cap Y) \cap Z = X \cap (Y \cap Z) = X \cap Y \cap Z$
		3	$(X \cup Y) \cup Z = X \cup (Y \cup Z) = X \cup Y \cup Z$

2.

Вариант 1

п.п	Вопрос	Варианты ответов
1	Число ребер графа равно	1. сумме степеней его вершин. 2. полусумме степеней его вершин. 3. полусумме квадрата степеней его вершин. 4. квадрату полусуммы степеней его вершин.
2	Сумма степеней всех вершин графа	1. четное число, равное удвоенному числу ребер. 2. четное число, равное числу ребер. 3. нечетное число, равное числу ребер. 4. нечетное число, равное удвоенному числу ребер.
3	В любом графе число вершин нечетной степени	1. нечетно. 2. четно. 3. равно удвоенной нечетной степени. 4. равно максимальной нечетной степени.
4	Двудольным графом называется граф	1. вершины которого объединены в одно подмножество так, что концы каждого ребра принадлежат равным подмножествам. 2. вершины которого разделены на два непересекающихся подмножества так, что концы каждого ребра принадлежат одному подмножеству. 3. вершины которого разделены на два непересекающихся подмножества так, что концы каждого из двух ребер принадлежат одному подмножеству. 4. вершины которого разделены на два непересекающихся подмножества так, что концы каждого ребра принадлежат разным подмножествам.
5	Маршрут называется цепью,	1. если часть его ребер различны. 2. если все его ребра инцидентны. 3. если все его ребра различны. 4. если все его ребра одинаково окрашены.
6	Маршрут называется простой цепью,	1. если его крайние вершины различны. 2. если не все его вершины различны. 3. если абсолютно все его вершины различны. 4. если все его вершины, кроме, возможно, крайних, различны.
7	Связный граф является эйлеровым тогда и только тогда,	1. когда степени четных его вершин четны. 2. когда степени всех его вершин четны. 3. когда степени всех его вершин нечетны. 4. когда степени нечетных его вершин четны.
8	формула Эйлера для всякого связного плоского графа:	1. Пусть v , p , g - число соответственно вершин, ребер и граней, тогда $(v + p + g) = 2$. Пусть 2. v , p , g - число соответственно вершин, ребер и граней, тогда $(v - p + g) = 2$. 3. Пусть v , p , g - число соответственно вершин, ребер и граней, тогда $(v + p - g) = 2$. 4. Пусть v , p , g - число соответственно вершин, ребер и граней, тогда $(v - p + 2) = g$

9	цикломатическим числом связного графа G называется	1. Число $v(G) = m(G) - n(G) + 1$ 2. Число $v(G) = m(G) - n(G) - 1$ 3. Число $v(G) = m(G) + n(G) + 1$ 4. Число $v(G) = m(G) + n(G) - 1$
10	Число ребер произвольного графа G , которые необходимо удалить для получения остова,	1. равно $m(G) + n(G) - 1$, где $m(G)$ и $n(G)$ - число ребер и число компонент графа G соответственно. 2. равно $m(G) - n(G) - 1$, где $m(G)$ и $n(G)$ - число ребер и число компонент графа G соответственно. 3. равно $m(G) + n(G) + 1$, где $m(G)$ и $n(G)$ - число ребер и число компонент графа G соответственно. 4. равно $m(G) - n(G) + 1$, где $m(G)$ и $n(G)$ - число ребер и число компонент графа G соответственно.
11	хроматическим числом графа называется	1. максимальное число k , при котором граф G является $k+1$ -раскрашиваемым. 2. минимальное число k , при котором граф G является $k+1$ -раскрашиваемым. 3. максимальное число k , при котором граф G является k -раскрашиваемым. 4. минимальное число k , при котором граф G является k -раскрашиваемым.
12	Орграф называется сильно связным,	1. если не любые две его вершины достижимы друг из друга 2.. если любые две его вершины достижимы друг из друга. 3. если для любой пары его вершин по меньшей мере одна достижима из другой. 4. если для любой пары его вершин по меньшей мере одна не достижима из другой.
13	Орграф называется односторонне связным,	1. если для любой пары его вершин по меньшей мере одна не достижима из другой. 2. если для любой пары его вершин по меньшей мере одна достижима из другой. 3. если любые две его несмежные вершины соединены полупутем. 4. если любые две его смежные вершины соединены полупутем.
14	Орграф называется связным (слабосвязным),	1. если любые две его несмежные вершины соединены полупутем. 2. если любые две его несмежные вершины соединены путем. 3. если для любой пары его вершин по меньшей мере одна достижима из другой. 4. если любые две его вершины достижимы друг из друга.
15	для орграфа G , имеющего n вершин $A_1, A_2, \dots, A_n$ общее число N ребер есть:	1. $\sum_{i=1}^n N \notin \sum_{i=1}^n r_2(A_i) - 1$ 2. $\sum_{i=1}^n N \notin \sum_{i=1}^n r_2(A_i) + 1$ 3. $\sum_{i=1}^n () N \notin \sum_{i=1}^n r_1(A_i) = \sum_{i=1}^n r_2(A_i)$ 4. $\sum_{i=1}^n N \notin \sum_{i=1}^n r_2(A_i) + r_1(A_1)$

Вариант №1

Вопросы	Варианты ответов:	
1. МП-автомат можно представить в виде	1.	пятерки объектов: $M = (Q, T, F, H, Z)$
	2.	семерки вида $M = (Q, T, N, F, q_0, N_0, Z)$
	3.	четверки вида: $G = (V_T, V_N, P, S)$
	4.	шестерки вида: $M = (Q, T, N, F, q_0, N_0)$
2. Конфигурацией МП-автомата называется	1.	начальное состояние автомата
	2.	конечное множество нетерминальных символов
	3.	тройка вида $(q, \omega, \alpha) \in (Q \times T^* \times N^*)$
	4.	конечный магазинный алфавит
3. Начальной конфигурацией МП-автомата является	1.	$Q = \{q, r\}$
	2.	конфигурация (q_0, N_0)
	3.	функция $F(q, t) = (q, \varepsilon)$
	4.	конфигурация (q_0, ω, N_0)
4. МП-автомат допускает входную сток ω , если	1.	существует путь для некоторых $q \in Z$ и $\alpha \in N^*$
	2.	существует путь по конфигурациям $(q_0, N_0) \xrightarrow{*} (q, \varepsilon, \alpha)$ для некоторых $q \in Z$ и $\alpha \in N^*$
	3.	существует путь по конфигурациям $(q_0, \omega, N_0) \models (q, \varepsilon, \alpha)$ для некоторых $q \in Z$ и $\alpha \in N^*$
	4.	существует путь по конфигурациям $(q, t\omega, S\alpha) \models (q', \omega, \gamma\alpha)$
5. Язык L , распознаваемый МП-автоматом M определяется как множество вида	1.	$L(M) = \{\omega \mid \omega \in T^* \text{ и } (q_0, \omega, N_0) \xrightarrow{*} (q, \varepsilon, \alpha) \text{ для некоторых } q \in Z \text{ и } \alpha \in N^*\}$.
	2.	$F : (Q \times (T \cup \{\varepsilon\}) \times N^*) \rightarrow P(Q \times N^*)$
	3.	$(q_0, \omega, N_0) \models (q, \varepsilon, \alpha)$
	4.	$Q = \{q\}, q_0 = q, Z = \emptyset, N = VT \cup VN, T = VT, N_0 = S$
6. МП-автомат с магазинной функцией $F : (Q \times (T \cup \{\varepsilon\}) \times N^*) \rightarrow P(Q \times N^*)$ называется	1.	конечный МП-автомат
	2.	распознаваемым МП-автоматом
	3.	принимаемым МП-автоматом
	4.	расширенным МП-автоматом
7. q_0 в семерке определяющей МП-автомат это	1.	множество заключительных состояний автомата
	2.	конечный магазинный алфавит
	3.	магазинная функция
	4.	начальное состояние автомата, $q_0 \in Q$
8. ε – шаг определяется тем что	1.	входной символ не принимается во внимание, и входная головка не сдвигается
	2.	входной символ принимается во внимание, и входная головка не сдвигается
	3.	Автомат читает входной символ, сдвигает головку вправо
	4.	МП-автомат допускает входную сток
9. МП-автомат состоит из	1.	Входная цепочка и функция переходов
	2.	Алфавит, язык и символ
	3.	Стек, управляющее устройство и входная цепочка символов
	4.	Начальное состояние и правила грамматики
10. МП-автомат строится по	1.	КЗ-грамматике
	2.	КС-грамматике
	3.	Р-грамматике
	4.	РС-грамматике

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой

1. Понятие множества и подмножества; множества и их спецификации.
2. Способы задания множеств; диаграммы Венна.
3. Операции над множествами; декартово произведение.
4. Мощность множеств.
5. Понятие отношения, свойства отношений.
6. Бинарные отношения. Отношение эквивалентности.
7. Функции и отображения.
8. Основные принципы комбинаторики.
9. Перестановки, размещения и сочетания.
10. Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.
11. Бином Ньютона и полиномиальная формула.
12. Основные понятия теории графов, характеристики графов.
13. Матрицы смежности и инцидентности графа.
14. Операции над графами.
15. Маршруты, цепи и циклы в графе, связность.
16. Специальные цепи и циклы в графе, методы построения.
17. Деревья, основные свойства.
18. Остовное дерево в графе.
19. Планарные графы.
20. Плоский граф. Раскраска планарных графов.
21. Понятие орграфа.
22. Поиск путей в графах.
23. Автоматное преобразование информации.
24. Определение автомата.
25. Способы задания автоматов.
26. Отношение эквивалентности между автоматами.
27. Минимальные автоматы.
28. Автоматы Мили и Мура.
29. Алгебраическая структурная теория конечных автоматов.
30. Понятие об автоматных языках.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено
Зачет с оценкой	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и	удовлетворительно

		полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- Astra Linux Common Edition, Операционная система общего назначения, номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 4433, лицензия на право пользования № 217800111-ore-2.12-client-6196.

- Яндекс Браузер для организаций (бесплатный функционал) [ПО-С52 373]. Браузер позволяет общаться с Голосовым помощником Алисой, фильтрует рекламу, защищает личные данные. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 3722, свободный доступ.

- Мой Офис Образование [ПО-41В-124]. Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 4557, свободный доступ.

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ);

2. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ);

3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ);

4. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ);

5. Федеральный портал «Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ);
6. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ);
7. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
8. Электронно-библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Р. Хаггарти. — Москва: Техносфера, 2012. — 400 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12723.html>
2. Порошенко, Е. Н. Сборник задач по дискретной математике : учебное пособие / Е. Н. Порошенко. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-7782-3562-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91418.html> (дата обращения: 12.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Элементы дискретной математики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.С. Ананичев [и др.].— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 108 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66231.html>
2. Бернштейн Т.В. Практикум по дискретной математике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бернштейн Т.В., Храмова Т.В.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 131 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55492.html>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: кандидат технических наук профессор Гвоздик М.И.