

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета  
факультета КТ, ВТ и Э  
Ш. А. Юсуфов

22.10 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

Н.С. Суракатов  
Подпись ФИО

29.10 2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД 5 «Дискретная математика»  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
шифр и полное наименование направления

по профилю Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

факультет «КТ, ВТиЭ»  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «ПОВТиАС»  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 3, 4  
очная, заочная

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ (216 ч.)

лекции 34 (час); экзамен 4 (семестр) 1 ЗЕТ= 36 ч.

практические (семинарские) занятия 68 (час); зачет 3 (семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 78 (час);

курсовой проект (работа, РГР) 4 (семестр).

Зав. кафедрой

В.Б. Мелехин  
подпись

В.Б. Мелехин  
ФИО

Начальник УО

Э.В. Магомаева  
подпись

Э.В. Магомаева  
ФИО

Ш. А. Юсуфов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 17.10.2018 года, протокол № 2


Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению подготовки УиИТС и ВТ»

  
Подпись Т.Э.Саркаров  
ФИО

**ОДОБРЕНО**  
**Методической комиссией по УГС**  
**направлений подготовки**

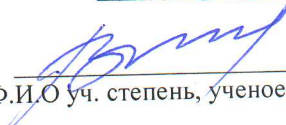
09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»

**Председатель МК**

  
Подпись Абдулгалимов А.М.  
ФИО  
18.10. 2018 г.

**АВТОР (Ы) ПРОГРАММЫ**

Мелехин В.Б.,  
д.т.н., профессор

  
Ф.И.О уч. степень, ученое звание, подпись

18.10 2018 г.

### 1. Цели и задачи дисциплины.

Задачи изучения дисциплины сводятся к необходимости освоения различных разделов дискретной математики и подключению практических навыков по применению основных теоретических положений курса для формального описания и математического моделирования дискретных систем.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Дискретная математика» является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана.

Для изучения курса дискретной математики необходимы предварительные, в рамках объема требуемого для технических специальностей вузов следующих дисциплин:

- Высшая математика;
- Информатика;

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов».

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Студент по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы, сети»,

в соответствии с ФГОС ВО с квалификацией «бакалавр» в результате освоения дисциплины «Дискретная математика» должен обладать следующими компетенциями:

- **Общекультурные компетенции:** способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК 7).

- **Проектно-конструкторская деятельность:** способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «ЭВМ – человек» (ПК 1).

- **Проектно-технологическая деятельность:** способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК 2).

- **Научно-исследовательская деятельность:** способность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК 3).

**Студент должен знать:**

- о сложных дискретных системах и связанных с их описанием трудностях;
  - о моделировании и формальном описании сложных дискретных систем;
- уметь использовать:**

- теорию множеств для теоретико-множественного описания систем;
- теорию алгоритмов для структуризации различных методов решения задач.

**владеть:**

- адекватного формального описания различных дискретных систем
- применение различных разделов дискретной математики для описания систем



#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц- 216 часов, в том числе лекционных 34 часа, практических – 68 часов, СРС -78 часов, форма отчетности – 3 семестр –зачет, 4 семестр – экзамен.

##### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по срокам текущей аттестации)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Лекция 1.</b> <b>Тема: Теория множеств.</b> Основные определения и способы задания множеств. Равенство множеств. Подмножества. Конечные и бесконечные множества. Понятие мощности множеств. Понятие пустого множества. Универсальное множество. Свойства универсального множества.	3	1	2	4		6	Входная к/р №1
2.	<b>Лекция 2.</b> <b>Тема: Теория множеств.</b> Операции над множествами и их алгоритмизация, диаграмма Эйлера-Венна, основные тождества алгебры множеств, разбиение множеств. Упорядоченные множества, Декартово произведение множеств. Степень множества. Проекция множеств. Тождества множеств.	3	3	2	4		6	
3.	<b>Лекция 3.</b> <b>Тема: Отношения на множествах.</b> Способы задания отношений на множествах. Операции над отношениями. Свойства отношений. Виды отношений.	3	5	2	4		6	Аттестационная к/р №1
4.	<b>Лекция 4.</b> <b>Тема: Соответствия на множествах.</b> Определение и виды соответствия. Взаимно-однозначные соответствия. Обратное соответствие. Отображение, понятия функции, функционала и оператора в терминах теории множеств. Композиция соответствий. Композиционное правило вывода.	3	7	2	4		6	
5.	<b>Лекция 5.</b> <b>Тема: системный анализ</b> Системные требования к информационным технологиям. Теоретико-множественное описание систем. Планирование экспери-	3	9	2	4		6	Аттестационная к/р №2

	ментов.							
6.	<b>Лекция 6</b> <b>Тема: Нечеткие множества.</b> Понятие нечеткого множества. Способы задания нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами. Алгоритмизация операций над нечеткими множествами. Равенство нечетких множеств.	3	11	2	4		6	
7.	<b>Лекция 7.</b> <b>Тема: Нечеткие множества.</b> Нечеткие соответствия и отношения. Свойства нечетких соответствий и отношений. Композиция нечетких соответствий и композиционное правило вывода.	3	13	2	4		6	
8.	<b>Лекция 8.</b> <b>Тема: Нечеткие множества.</b> Понятие нечеткой переменной. Понятие лингвистической переменной, ее структура и способы задания.	3	15	2	4		7	Аттестационная к/р №3
9.	<b>Лекция 9.</b> <b>Нечеткие множества.</b> Переход от четкого к нечеткому представлению чисел. Обратный переход от нечеткого к четкому представлению чисел.	3	17	1	2		8	
<b>Итого за 3 семестр</b>				17	34		57	Зачет
<b>4 семестр</b>								
1.	<b>Лекция 1.</b> <b>Тема: Нечеткие множества.</b> Лингвистические функции. Построение лингвистических функций: Матрицы и графики лингвистических функций.	4	1	2	4		2	
2.	<b>Лекция 2.</b> <b>Тема: Нечеткие множества.</b> Применение лингвистических переменных и лингвистических функций для построения эмпирических моделей сложных систем.	4	3	2	4		2	
3.	<b>Лекция 3.</b> <b>Тема: Теория графов.</b> Основные понятия и определения. Классификация графов и сетей. Способы задания, основные определения. Операции над графами. Эйлеровы цепи и циклы, полуэйлеровы и эйлеровы графы. Гамильтоновы пути и контуры.	4	5	2	4		2	Аттестационная к/р №1
4.	<b>Лекция 4.</b> <b>Тема: Теория графов.</b> Характеристики графов: степени вершин графов, цикломатическое и хроматическое числа графов, множество внутренней и внешней устойчивости графа. Изоморфизм	4	7	2	4		2	



	графов. Изоморфизм помеченных графов. Алгоритм определения изоморфизма помеченных графов.							
5.	<b>Лекция 5.</b> <b>Тема: Теория графов.</b> Методы поиска путей на графах. Поиск минимального пути на графах с ребрами единичной длины. Методы поиска минимальных путей на графах с ребрами произвольной длины.	4	9	2	4		2	Аттестационная к/р №2
6..	<b>Лекция 6.</b> <b>Тема: Теория графов.</b> Деревья. Алгоритмы путей на деревьях: поиск в глубину, поиск в ширину, эвристические методы поиска.	4	11	2	4		2	
7.	<b>Лекция 7.</b> <b>Темы: Сети Петри.</b> Определение сети Петри. Способы задания Сетей Петри. Структура Сетей Петри, Условия срабатывания переходов в сетях Петри.	4	13	2	4		2	
8.	<b>Лекция 8.</b> <b>Темы: Сети Петри.</b> Интерпретация позиций и переходов Сетях Петри Ингибиторные, предикатно-атрибутные сети Петри.	4	15	2	4		3	Аттестационная к/р №3
9.	<b>Лекция 9. Сети Петри.</b> Свойства Сетей Петри. Правильные сети Петри. Определение правильности Сетей Петри,	4	17	1	2		4	
	<b>Всего за 4 семестр</b>			17	34		21	Экзамен (1 ЗЕТ -36 ч.)
	<b>Всего</b>			34	68		78	

#### 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование и содержание , практического занятия	Литература (№ источника из табл. прил. 12)	Кол-во часов
<b>3 семестр</b>				
1	Лк. №1	Операции над множествами. Тождества алгебры множеств. Алгоритмизация операций над множествами	1,3	4
2	Лк. №2	Упорядочение элементов и прямое произведение множеств.	1-8	4
3	Лк. №3	Построение отношений Отношения эк-	1-7	4

		вивалентности, толерантности, порядка и строго порядка		
4	Лк. № 4	Построение соответствий . Композиция соответствий. Композиционное правило вывода.	1-7	4
5	Лк. №5	Нечеткие множества (НМ). Операции над НМ. Алгоритмизация операций над нечеткими множествами. Оценка степени равенства нечетких множеств.	4,5,6	4
6	Лк № 6	Понятие нечеткого множества. Способы задания нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.	8,9	4
7	Лк № 7	Нечеткие соответствия и отношения. Свойства нечетких соответствий и отношений. Композиция нечетких соответствий и композиционное правило вывода.	1-5	4
8	Лк № 8	Понятие нечеткой переменной. Понятие лингвистической переменной, ее структура и способы задания.	4,5,7	4
9	Лк № 9	Переход от четкого к нечеткому представлению чисел. Обратный переход от нечеткого к четкому представлению чисел.	8,9	2
<b>Итого за 3 семестр</b>				<b>34</b>
<b>4 семестр</b>				
1	Лк. № 1	Применение лингвистических переменных и функций для обработки экспертных данных. Построение эмпирических моделей систем.	7	4
2	Лк. № 2	Применение лингвистических переменных и лингвистических функций для построения эмпирических моделей сложных систем.	7	4
3	Лк №3	Эйлеровы цепи и циклы, полуэйлеровы и эйлеровы графы. Гамильтоновы пути и контуры.	4,5,6	4
4	Лк. №4	Построение сетей Петри. Способы задания сетей Петри. Проверка работы сетей Петри.	4	4
5	Лк. № 5	Свойства сетей Петри. Построение правильных сетей Петри. Дерево достижимости сетей Петри.	7	4
6	Лк № 6	Изоморфизм графов. Изоморфизм помеченных графов. Алгоритм определения изоморфизма помеченных графов.	6,7	4
7	Лк № 7	Определение сети Петри. Способы задания Сетей Петри. Структура Сетей Петри, Условия срабатывания переходов в сетях Петри.	7,8	4
8	Лк № 8	Интерпретация позиций и переходов Сетях Петри Ингибиторные, предиди-	6,8	4



		катно-атрибутные сети Петри.		
9	Лк № 9	Свойства Сетей Петри. Правильные сети Петри. Определение правильности Сетей Петри,	7,8.9	2
<b>Итого за 4 семестр</b>				<b>34</b>
<b>Итого за 3,4 семестр</b>				<b>68</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

№	Содержание раздела дисциплины, самостоятельно изучаемое студентами	Количество часов	Литература	Формы контроля (контр. работа, практик. и лаб. занятия и т.д.)
<b>3 семестр</b>				
1	Взаимно однозначное соответствие между множествами. Счетные и несчетные множества.	6	1-2	Контрольная работа (Кр)
2	Тождества алгебры множеств. Геометрическая иллюстрация тождеств.	6	1-3	Кр., зачет
3	Отображения. Отображения и их свойства. Отображения заданные на одном множестве.	6	1-3	Кр., зачет
4	Преобразование нечетких чисел и переход из одной формы представления в другую.	6	1-4	Кр., зачет
5	Операции над матрицами и их свойства.	6	1-4	Кр., зачет
6	Проекция множеств. Тождества множеств.	6	1-8	Кр., зачет
7	Алгоритмизация операций над нечеткими множествами. Равенство нечетких множеств.	6	1-8	Кр., зачет
8	Методы поиска минимальных путей на графах с ребрами произвольной длины.	6	1,7,8	Кр., зачет
9	Обратный переход от нечеткого к четкому представлению чисел.	9	1,7,8	Кр., зачет
<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>57</b>		
<b>4 семестр</b>				
1	Матрицы и графики лингвистических функций.	2	1,6,7	Кр, экзамен
2	Лингвистические функции.	2	1,6,7	К.р., экзамен
3	Эйлеровы цепи и циклы, полуэйлеровы и эйлеровы графы. Гамильтоновы пути и контуры.	2	1,2,7	К.р., экзамен
4	Алгоритм определения изоморфизма помеченных графов.	2	1,5,6	К.р, экзамен
5	Методы поиска минимальных путей на графах с ребрами произ-	2	5.6	К.р., экзамен



	вольной длины.			
6	Деревья. Алгоритмы путей на деревьях.	2	6	К.р., экзамен
7	Структура Сетей Петри, Условия срабатывания переходов в сетях Петри.	3	7	К.р., экзамен
8	Ингибиторные, предикатно-атрибутные сети Петри.	4	1,7,8	К.р., экзамен
9	Определение правильности Сетей Петри.	2	1,7,8	К.р., экзамен
	<b>Итого за 4 семестр</b>	21		
	<b>Итого за 3,4 семестр</b>	<b>78</b>		

#### 4.4 ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется в 4 семестре согласно следующему типовому заданию по вариантам. (Исходные данные для выполнения курсовой работы ежегодно меняются)

1. *Выполнить теоретико-множественные операции над заданными четкими множествами. Построить блок схемы алгоритмов реализации операций и написать программу на алгоритмическом языке СИ++.*

2. *Выполнить теоретико-множественные операции над заданными нечеткими множествами. Построить блок схемы алгоритмов реализации операций и написать программу на алгоритмическом языке СИ++.*

3. *Построить эмпирическую математическую модель на основе лингвистических переменных и функций.*

4. *Определить кратчайший путь на заданных графах с ребрами единичной и произвольной длины. Сравнить между собой сложность решаемой задачи в первом и во втором случае.*

5. *Определить правильность заданной сети Петри.*

**Вариант исходных данных для выполнения курсовой каждым студентом получается индивидуально у преподавателя.**

(Исходные данные для выполнения курсовой работы ежегодно меняются).

### 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода широко используются в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями государственных и общественных организаций.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе составляет не менее 20% (17 часов аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП).

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Перечень вопросов для проверки входного контроля знаний**

**Вопросы входного контроля**

1. Понятие вероятности, случайные величины, определения вероятности случайных событий.
2. Случайные процессы и их свойства.
3. Логические операции И, ИЛИ, НЕ и соответствующие им таблицы истинности.
4. Операторы цикла языка программирования высокого уровня.
5. Операторы условного перехода языка программирования высокого уровня.
6. Определения алгоритма, свойства алгоритмов.
7. Блок – схемы алгоритмов и их построение.
8. Законы распределения случайных величин.
9. Основные понятия теории множеств и способы задания множеств.
10. Операции над множествами.

**Перечень вопросов текущих контрольных работ.**

**3 семестр**

***Аттестационная контрольная работа № 1.***

1. Свойства отношений. Отношение эквивалентности и толерантности .
2. Свойства отношений. Отношение порядка и строгого порядка.
3. Определение нечетких множеств. Равенство нечетких множеств.
4. Операции над нечеткими множествами.
5. Нечеткие соответствия и их свойства.

***Аттестационная контрольная работа № 2***

1. Теоретико-множественное определение лингвистической переменной.
2. Преобразования связанные с применением лингвистических переменных.
3. Теоретико-множественное определение лингвистических функций.
4. Построение матриц лингвистических функций.
5. Построение графиков лингвистических функций.

***Аттестационная контрольная работа № 3***

1. Теоретико-множественное определение графов. Ориентированные и неориентированные графы.
2. Способы задания графов.
3. Изоморфизм графа.
4. Теоретико-множественные операции над графами.
5. Алгоритмы поиска путей на графах с единичной длиной ребер.

**4 семестр**

***Аттестационная контрольная работа № 1***

1. Декартово произведения множеств. Разбиение множеств.
2. Универсальное множество и его свойства.
3. Тождества множеств.
4. Соответствие множеств и их свойства.



5. Композиция соответствий. Композиционное правило вывода.

### *Аттестационная контрольная работа № 2*

1. Алгоритмы поиска путей на графах с произвольной длиной.
2. Построение минимальных графов.
3. Свойства деревьев. Поиск пути на дереве в глубину.
4. Свойства деревьев. Поиск пути на дереве в ширину.
5. Двудольные графы. Теоретико-множественное определение сетей Петри.

### *Аттестационная контрольная работа № 3*

1. Способы задания сетей Петри. Интерпретация позиций и переходов в сетях Петри.
2. Правила срабатывания переходов в сетях Петри.
3. Свойства сетей Петри.
4. Дерево достижимости в сетях Петри.
5. Ингибиторные и помеченные сети Петри.

## **6.1 Вопросы к зачету по дискретной математике**

1. Понятие множества, способы задания множеств, операции над множествами.
2. Декартово произведение множеств, отношение на множествах и их свойства.
3. Свойства множеств их разновидностей и свойства.
4. Толерантность и эквивалентности, разбиение множеств.
5. Отношение порядка и их свойства.
6. Соответствие на множествах. Виды соответствий.
7. Отображение множеств. Понятие функции, обратной функции, оператора, функционала.
8. Теория нечетких множеств. Основные определения. Понятие лингвистической переменной.
9. Алгебра нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.
10. Нечеткие отношения. Алгебра нечетких отношений.
11. Теория графов. Общие сведения. Ориентированные и неориентированные графы. Основные определения и способы задания.
12. Структурные характеристики графов. Матричное представление графов. Операции над графами.
13. Числовые характеристики графов. Обходы графов Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.

## **6.2 Экзаменационные вопросы по дискретной математике**

1. Понятие множества, способы задания множеств. Понятие подмножества. Счетные и несчетные множества.
2. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Верхняя и нижняя границы множеств.
3. Операции над множествами.
4. Универсальное множество и его свойства. Дополнение множеств.
5. Разбиение множеств. Декартово произведение множеств.
6. Тожества алгебры множеств. Геометрическая интерпретация тождеств.
7. Векторное произведение множеств. Отношения на множествах и их свойства.
8. Отношение эквивалентности и толерантности на множествах и их свойства. Разбиение множеств.

9. Отношение порядка, строгого порядка и их свойства.
10. Соответствие на множествах. Виды соответствий.
11. Композиция соответствий. Композиционное правило вывода.
12. Отображение множеств. Понятие функции, обратной функции, оператора, функционала.
13. Системные требования к информационным технологиям. Теоретико-множественное описание систем. Планирование экспериментов.
14. Теория нечетких множеств. Основные определения. Способы задания нечетких множеств. Понятие нечеткой переменной.
15. Алгебра нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.
16. Теоретико-множественное определение лингвистической переменной. Построение лингвистических переменных.
17. Нечеткие отношения. Алгебра нечетких отношений.
18. Теоретико-множественное определение лингвистических функций. Построение лингвистических функций.
19. Построение матриц и графиков лингвистических функций.
20. Теория графов. Общие сведения. Ориентированные и неориентированные графы. Основные определения и способы задания.
21. Структурные характеристики графов. Матричное представление графов. Операции над графами.
22. Числовые характеристики графов. Обходы графов Эйлера графы. Гамильтоновы графы.
23. Деревья. Основные определения. Ориентированные деревья. Упорядоченные, бинарные деревья.
24. Постановка задачи определения путей и кратчайших путей на графах.
25. Поиск кратчайшего пути на графах с дугами единичной длины.
26. Поиск кратчайшего пути на графах с дугами произвольной длины.
27. Поиск путей на деревьях в глубину и ширину.
28. Теоретико-множественное определение сети Петри. Общие понятия.
29. Интерпретация позиций и переходов в сетях Петри. Правила срабатывания переходов в сетях Петри.
31. Свойства сетей Петри.
32. Правильные сети Петри и дерево достижимости в сетях Петри.
33. Ингибиторные и помеченные сети Петри и их свойства. Условия срабатывания переходов в ингибиторных и в помеченных сетях Петри.
34. Применение сетей Петри для моделирования дискретных систем.

### **6.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов по дискретной математике**

1. Способы задания множеств.
2. Операции над множествами.
3. Декартово произведение множеств.
4. Отношение на множествах и их свойства.
5. Соответствие множеств и их свойства.
6. Отношение эквивалентности и толлерантности.
7. Отношение порядка.
8. Ориентированные и неориентированные графы.
9. Способы задания графов.
10. Изоморфизм графов.
11. Операции над графами.
12. Сети Петри и их свойства.



## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) Дискретная математика.



### 7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№№	Вид занятий (лк, пр, ср)	Наименование источника литературы	Авторы	Издательство и год издания	Количество Имеющееся в наличии	
					В библ.	На каф.
<b>Основная литература</b>						
1.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика.	Гашков С.Б., Фролов А.Б.	Люберцы:ЮРАЙТ, 2016. 432 с.	Имеется в Интернете. Код доступа	1
2.		Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] учебное пособие	Хаггарти Р.	- М.: Техносфера, 2012.- 400 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12723.html">http://www.iprbookshop.ru/12723.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»	Имеется в сети Интернет	
2.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика	Соболева Т.С., Чечкин А.В.	М., Высшее образование, 2006г	40	1
3.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика (Учебник для вузов)	Поздняков С.Н., Рыбин С.В.	М., Высшее образование, 2006г	69	
4.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика для инженера.	Иванов А.А..	СПб.: Лань, 2016. 400 с.	Имеется в Интернете	1
5.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика	Пронина Г.И., Корягина Н.Ю., и др.	СПб.: Лань, 2016. 592с.	Имеется в Интернете	
6.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика для программистов.	Хаггар Г., Шлипф Д., и др.	М.: Бином. ЛЗ, 2012. 627 с.	Имеется в Интернете	1
7.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная Математика.	Шевелев Ю.П.	СПб.: Лань, 2016. 593с.	Имеется в Интернете	
<b>Дополнительная литература</b>						
8.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика (курс лекций)	Н.П. Редькин	Москва, 2006г, изд. МИФИ	1 Имеется в Интернете	-

9.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика для программистов	В.В Липаев	М.: Высшее образование, 2000г.	3 Имеется в Интенте	-
10.	Лк, Пр, Лб, СРС	Дискретная математика: графы, матрицы, алгоритмы	Дмитриевский В.Н.	СПб.:Лань, 2016. 368 с.	Имеется в Интенте	1
11.	Лк, Пр, Лб, СРС	Управление технологическим процессом с нечеткой логикой обработки знаний	В.Б.Мелехин, В.М. Хачумов	// Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2018. № 5. С.1-7.	Имеется в Интенте	1
12	Лк, Пр, Лб, СРС	Многоуровневая модель ситуационного управления технологическими процессами обработки деталей в машиностроении	В.Б.Мелехин, В.М. Хачумов	// Проблемы управления. 2019. № 1. С. 73-81. DIO: <a href="http://dio.org/10.25728/ru.2019.1.8">http://dio.org/10.25728/ru.2019.1.8</a>	Имеется в Интенте	1

Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы; вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы; база научно-технической информации винити ран; библиотечные системы: [iprbooks.ru](http://iprbooks.ru) и [elanbook.com](http://elanbook.com).

## 7.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ на факультете КТВТиЭ используются IBM-совместимые персональные компьютеры, установленные в компьютерных классах. Требования к аппаратному и программному обеспечению: IBM-совместимый персональный компьютер по характеристикам аналогичный Pentium 2, RAM 32 Mb, HD 2 Gb, монитор с разрешающей способностью 1280x800), операционная система MS Windows 2000, XP, Vista или Windows 7; ППК (MS Office, WordPad, BP).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП по направлению подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**, и профилю подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы, сети».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

**Магомедов И.А.** \_\_\_\_\_