

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.20 «Дискретная математика»

### Направление подготовки бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии

### Направленность (профиль подготовки) Перспективные информационные технологии

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) дискретная математика являются:

- формализовать поставленную задачу;
- применять полученные знания к различным предметным областям;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- применять законы алгебры логики;
- определять типы графов и давать их характеристики;
- строить простейшие автоматы;

*Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников*

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина является одной из основных дисциплин базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** профиль «Перспективные информационные технологии».

Дисциплина «Дискретная математика» является логическим продолжением курса математического анализа и действительного анализа. Для ее изучения необходимы базовые знания школьного курса математики и математической логики. Данная дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Теория графов и предикатов», «Программирование».

#### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Дискретная математика

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен</b> :
-----------------	--------------------------	----------------------------------	--

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК 6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов при достижении поставленных целей;</p> <p>УК 6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК 6.3: Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p> <p>Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.</p>	<p><b>Знать:</b> основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1.</p> <p><b>Знать:</b> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2.</p> <p><b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> Общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством</p> <p><b>Уметь:</b> Понимать и решать профессиональные задачи в области управления научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки</p> <p><b>Владеть:</b> Методами решения профессиональных задач с применением информационных технологий и соблюдением требований безопасности</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Дискретная математика»

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		1			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4 з.е.	4 з.е.			
Курсовой проект (работа)	не предусмотрено				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах):	68	68			
Лекции	36	36			
Практические занятия, семинары	32	32			
Лабораторные работы	-	-			
Самостоятельная работа	49	49			
Контроль	27	27			
Форма контроля	экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость дисциплины (в акад. часах)	144	144			

## **4.2. Содержание дисциплины (модуля)**

### **Раздел 1. Элементы математической логики.**

**Тема 1.1.** Логика высказываний. Множества и подмножества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Сравнение множеств.

**Тема 1.2.** Основные классы функций. Полнота множества булевых функций. Теорема Поста.

### **Раздел 2. Теория множеств.**

**Тема 2.1.** Основные понятия теории множеств. Понятия множества. Способы задания множеств. Операции над множествами и высказываниями. Соотношения между высказыванием и соответствующими им множествами истинности.

**Тема 2.2.** Бинарные отношения и соответствия. Соответствия и их свойства. Основные определения. Бинарные отношения и их свойства. Отображение множеств. Элементы теории отображений. Алгебра подстановок.

**Тема 2.3.** Логика предикатов. Предикаты. Применение предикатов в алгебре. Булева алгебра предикатов. Кванторы. Формулы логики предикатов.

### **Раздел 3. Элементы комбинаторного анализа.**

**Тема 3.1.** Метод математической индукции. Принцип и метод математической индукции. Обобщение метода математической индукции.

**Тема 3.2.** Элементы комбинаторного анализа. Основные правила комбинаторики. Перечисленная комбинаторика или теория перечислений. Комбинации элементов с повторениями.

**Тема 3.3.** Бином Ньютона.

### **Раздел 4. Элементы теории графов и теории автоматов.**

**Тема 4.1.** Элементы теории графов. Виды графов. Способы задания графа. Степень вершины. Список ребер. Маршруты, цепи, циклы. Связность графа. Двудольные графы. Эйлеровы графы. Изоморфизм графов. Плоские графы. Некоторые типы графов.

**Тема 4.2.** Элементы теории автоматов. Определение конечного автомата.

Способы задания конечного автомата. Примеры конечного автомата. Канонические уравнения автоматов

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) дискретная математика**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) дискретная математика.

К основной (обязательной) литературе относятся учебники, учебные пособия, учебно-методическая литература и монографии, изучение которых является обязательным для овладения знаниями в полном объеме по дисциплине в соответствии с данной программой. К основной, прежде всего, относится литература, имеющая гриф Министерства образования и науки Российской Федерации или Учебно-методического объединения, рекомендующих издание к использованию в учебном процессе. В списке основной литературы указывается не более пяти источников, имеющих в достаточном количестве в фонде библиотеки. Если доступна электронная версия учебников, учебных пособий и т.д., следует указать для них режим доступа.

К дополнительной относится литература, рекомендуемая бакалаврам, магистрам для самостоятельного изучения при выполнении курсового проекта (работы), учебной научно-исследовательской работы, при написании рефератов, для подготовки к семинарам, практическим занятиям, лабораторным работам и другим учебным занятиям, а также для углубления и расширения знаний по данной дисциплине.

Все источники в основной и дополнительной литературе даются с полными библиографическими описаниями в соответствии с российским или западным стандартами оформления.

Для магистратуры обязательно наличие литературы на английском языке.

### **7.1. Учебная литература:**

Перечень учебных изданий

**Для преподавателя:**

Основные источники:

1. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
2. Спирин М.С., Спирина П.А. Дискретная математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: 3-е издание. – М.: ПИТЕР, 2009.
4. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика: учеб.пособие / Ю.П. Шевелев. – СПб.: Лань, 2008.

#### **Для студента:**

##### **Основные источники:**

1. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
2. Спирин М.С., Спирина П.А. Дискретная математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: 3-е издание. – М.: ПИТЕР, 2009.
4. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика: учеб.пособие / Ю.П. Шевелев. – СПб.: Лань, 2008.

##### **Дополнительные источники:**

5. Клини С. Математическая логика. – М.: Издательство ЛКИ, 2008.
6. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
7. Галушкина Ю.И., Марьянов А.Н. – Конспект лекций по дискретной математике (с упражнениями и контрольными работами). – М.: АЙРИС ПРЕСС, 2007.
8. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
9. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г. Введение в математическую логику. – М.: , 1982.
10. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: , 1975.
11. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.
12. Лихтарников Л.М. Сукачёва Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Лань, 1999.
13. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М.: Наука, 1976.
14. Новиков П.С. Элементы математической логики. – М.: Наука, 1973.
15. Чёрч А. Введение в математическую логику. – М: Мир, 1960.
16. Эдельман С.Л. Математическая логика. – М., 1975.
17. Гиндикин С.Г. Алгебра логики в задачах. Электронная библиотека Московского государственного университета.

#### **7.2. Интернет-ресурсы**

1. Дискретная математика: электронный учебник. Форма доступа: [http://lvf2004.com/dop\\_t3.html](http://lvf2004.com/dop_t3.html)
2. Русская логика: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://logicrus.ru>
3. Российская государственная библиотека. Форма доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Дискретная математика: каталог электронных книг. Форма доступа: [http://www.ph4s.ru/book\\_pc\\_diskretka.html](http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html)

#### **7.3. Программное обеспечение:**

1. Microsoft Excel
2. Microsoft Word
3. Microsoft PowerPoint

#### **7.4. Материально-техническое обеспечение**

В организации учебного процесса необходимыми являются средства, обеспечивающие аудиовизуальное восприятие учебного материала (специализированное демонстрационное оборудование):

1. Доска и мел (или более современные аналогии)
2. компьютерные и мультимедийные технологии
3. микрофон и соответствующие установки (для работы в больших аудиториях с многочисленными группами студентов)

Разработчик: старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»  
Мархиева Айшет Хаджибекаровна