

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.1.11 Дискретная математика

( индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»  
(код, наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Форма обучения очная, заочная  
(очная, заочная, очно-заочная)

Пенза, 2016

## 1 Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Дискретная математика» являются ознакомление с теоретическими основами современных информационных технологий, с методами дискретной математики (в частности, методами комбинаторики, теории отношений, теории графов, математической логики) для формализации и решения прикладных задач.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Дискретная математика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.1.

Согласно учебному плану дисциплина «Дискретная математика» изучается в первом семестре. Изучение дисциплины «Дискретная математика» базируется на положениях дисциплины математика средней школы.

Основные положения данной дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика» при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, и при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.1.11 Дискретная математика

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

| Коды компетенции | Наименование компетенции  | Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)   |
|------------------|---|--|
| 1                | 2   | 3  |
| ПК-18            | способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования | <b>Знать:</b><br>– основные определения и теоремы из теории множеств, теории графов и математической логики;<br>– методы дискретной математики;<br>– новейшие достижения в дискретной математике.  |
|                  |   | <b>Уметь:</b><br>– производить операции над множествами,<br>– задавать бинарные отношения,<br>– определять свойства отношений,<br>– задавать граф различными способами,<br>– производить равносильные преобразования формул,<br>– производить операции над высказываниями. |
|                  |   | <b>Владеть:</b><br>– навыками применения изучаемого теоретического материала при решения типичных заданий.   |

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

##### Очная форма обучения

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов и тем<br>дисциплины | Семестр | Недели семестра | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов и<br>трудоемкость (в часах) |        |                      |                           |                                  |                     | Формы текущего<br>контроля успеваемости<br>(по неделям семестра) |                       |              |
|----------|--|---------|-----------------|--|--------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------|--|-----------------------|--------------|
|          |  |         |                 | Аудиторная работа  |        |                      | Самостоятельная<br>работа |                                  |                     | Собеседование  | Проверка контр. работ | Тестирование |
|          |  |         |                 | Всего  | Лекция | Лабораторные занятия | Всего                     | Подготовка к аудиторным занятиям | Подготовка к зачету |  |                       |              |
| 1.       | Раздел 1. Теория множеств                    | 1       | 1-6             | 12   | 6      | 6                    | 14                        | 8                                | 6                   | 6  | 6                     | 17           |
| 2.       | Раздел 2. Основы теории графов               | 1       | 7-12            | 12   | 6      | 6                    | 14                        | 8                                | 6                   | 17   | 17                    | 17           |
| 3.       | Раздел 3. Основы математической логики       | 1       | 13-17           | 10   | 5      | 5                    | 10                        | 6                                | 4                   | 17   | 17                    | 17           |
|          |  |         |                 |  |        |                      |                           |                                  |                     |  |                       |              |
|          | Общая трудоемкость, в часах                  |         |                 | 34   | 17     | 17                   | 38                        | 22                               | 16                  | Промежуточная<br>аттестация                                      |                       |              |
|          |  |         |                 |  |        |                      |                           |                                  |                     | Форма  | Семестр               |              |
|          |  |         |                 |  |        |                      |                           |                                  |                     | Зачет  | 1                     |              |

### Заочная форма обучения

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов и тем<br>дисциплины | Семестр | Недели семестра | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов и<br>трудоемкость (в часах) |          |                      |                           |                    |                     | Формы текущего<br>контроля успеваемости<br>(по неделям семестра) |                          |              |
|----------|--|---------|-----------------|--|----------|----------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|--|--------------------------|--------------|
|          |  |         |                 | Аудиторная работа  |          |                      | Самостоятельная<br>работа |                    |                     | Собеседование  | Проверка контр.<br>работ | Тестирование |
|          |  |         |                 | Всего  | Лекция   | Лабораторные занятия | Всего                     | Контрольная работа | Подготовка к зачету |  |                          |              |
| 1.       | Раздел 1. Теория множеств                    | 2       |                 | <b>6</b>   | <b>2</b> | <b>4</b>             | <b>20</b>                 | 15                 | 5                   | +  | +                        | +            |
| 2.       | Раздел 2. Основы теории графов               | 2       |                 | <b>3</b>   | <b>1</b> | <b>2</b>             | <b>20</b>                 | 15                 | 5                   | +  | +                        | +            |
| 3.       | Раздел 3. Основы математической логики       | 2       |                 | <b>3</b>   | <b>1</b> | <b>2</b>             | <b>20</b>                 | 15                 | 5                   | +  | +                        | +            |
|          |  |         |                 |  |          |                      |                           |                    |                     | +  | +                        | +            |
|          | Общая трудоемкость, в часах                  |         |                 | 12   | 4        | 8                    | 60                        | 45                 | 15                  | Промежуточная<br>аттестация                                      |                          |              |
|          |  |         |                 |  |          |                      |                           |                    |                     | Форма  | Семестр                  |              |
|          |  |         |                 |  |          |                      |                           |                    |                     | Зачет  | 2                        |              |

## 4.2. Содержание дисциплины

### 4.2.1. Содержание лекционного курса

#### Раздел 1. Теория множеств

Понятие множества. Способы задания множеств. Основные определения. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Системы множеств. Законы алгебры множеств. Декартово произведение множеств. Определение бинарного отношения. Способы задания бинарного отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка. Мощность множеств.

#### Раздел 2. Основы теории графов.

Понятие графа. Виды графов. Ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графа. Матрицы графа. Графы и бинарные отношения. Изоморфизм графов. Планарность. Связность. Маршруты на графах. Эйлеровы циклы и цепи. Цикломатическое число. Графы без циклов. Дерево и лес. Обходы графа.

#### Раздел 3. Основы математической логики.

Понятие высказывания. Операции над высказываниями. Таблица истинности. Равносильные преобразования формул. Логически правильные рассуждения. Методы проверки правильности рассуждения. Понятие предиката. Кванторы. Равносильные преобразования формул. Рассуждения в логике предикатов. Понятие о неклассических логиках.

### 4.2.2 Перечень и содержание лабораторных занятий

| №п/п | № темы | Тематика лабораторных занятий | Кол.ч-в |
|------|--------|-------------------------------|---------|
| 1.   | 1      | Множества и действия над ними | 3       |
| 2.   | 1      | Отношения и отображения       | 3       |
| 3.   | 2      | Графы                         | 6       |
| 4.   | 3      | Математическая логика         | 5       |

## 5 Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются путем чтения студентам лекций; проведения с ними лабораторных работ; использования в процессе обучения компьютерной техники и мультимедийной аппаратуры; организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов и подготовки ими письменных работ (рефератов, статей и т.п.).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в зависимости от их индивидуальных потребностей. При необходимости обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляется социально-психологическая помощь и сопровождение. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной

**аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**6.1. План самостоятельной работы студентов очной формы обучения**

| № нед. | Тема /Раздел                           | Вид самостоятельной работы                                    | Задание   | Рекомендуемая литература  | Количество часов |
|--------|--|---|---|---|------------------|
| 1-6    | Раздел 1. Теория множеств              | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Подготовка к зачету | 1. Изучение рекомендуемой литературы<br>2. Самостоятельное внеурочное решение заданных задач<br>2. Решение контрольной работы | Пункты 1-9 раздела 7 (а) и 1-5 раздела 7 (б) настоящего документа | 14               |
| 7-12   | Раздел 2. Основы теории графов         | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Подготовка к зачету | 1. Изучение рекомендуемой литературы<br>2. Самостоятельное внеурочное решение заданных задач<br>2. Решение контрольной работы | Пункты 1-9 раздела 7 (а) и 1-5 раздела 7 (б) настоящего документа | 14               |
| 13-17  | Раздел 3. Основы математической логики | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Подготовка к зачету | 1. Изучение рекомендуемой литературы<br>2. Самостоятельное внеурочное решение заданных задач<br>2. Решение контрольной работы | Пункты 1-9 раздела 7 (а) и 1-5 раздела 7 (б) настоящего документа | 10               |

**План самостоятельной работы студентов заочной формы обучения**

| № нед. | Тема /Раздел                           | Вид самостоятельной работы                      | Задание   | Рекомендуемая литература  | Количество часов |
|--------|--|---|---|---|------------------|
| 1-6    | Раздел 1. Теория множеств              | 1. Подготовка к зачету<br>2. Контрольная работа | 1. Изучение рекомендуемой литературы<br>2. Решение контрольной работы | Пункты 1-9 раздела 7 (а) и 1-5 раздела 7 (б) настоящего документа | 20               |
| 7-12   | Раздел 2. Основы теории графов         | 1. Подготовка к зачету<br>2. Контрольная работа | 1. Изучение рекомендуемой литературы<br>2. Решение контрольной работы | Пункты 1-9 раздела 7 (а) и 1-5 раздела 7 (б) настоящего документа | 20               |
| 13-17  | Раздел 3. Основы математической логики | 1. Подготовка к зачету<br>2. Контрольная работа | 1. Изучение рекомендуемой литературы<br>2. Решение                    | Пункты 1-9 раздела 7 (а) и 1-5 раздела 7 (б) настоящего документа | 20               |

|  |  |  |                    |  |  |
|--|--|--|--------------------|--|--|
|  |  |  | контрольной работы |  |  |
|--|--|--|--------------------|--|--|

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Каждый студент должен вести самостоятельную работу по основным разделам дисциплины в объемах, не меньших, чем указано программой.

Самостоятельная подготовка к лабораторным работам. В начале каждой лабораторной работы производится контроль в виде экспресс-опроса. Для понимания материала лабораторного занятия необходимо изучить вопросы предшествующих лекций по лекциям и основной литературе и, если возможно, познакомиться с дополнительной литературой. Для самостоятельной подготовки студентов к темам лекций, к текущему и итоговому контролю необходимо использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу. На 6 и 17 неделях осуществляется контроль во время проведения лабораторных занятий в виде написания контрольных работ.

## 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

| № п\п | Вид контроля   | Контролируемые темы (разделы)  | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|--|--|--|
| 1.    | Собеседование 1. Контрольная работа 1 (для очной формы обучения), тест | Раздел 1. Теория множеств  | ПК-18  |
| 2.    | Собеседование 2. Контрольная работа 2 (для очной формы обучения), тест | Раздел 2. Основы теории графов.<br>Раздел 3. Основы математической логики. | ПК-18  |
| 3.    | Контрольная работа (для заочной формы обучения)                        | Раздел 1-3   | ПК-18  |
| 4.    | Зачет  | Раздел 1-3   | ПК-18  |

Контроль освоения компетенции выполняется для компетенции (ПК-18) путем оценки степени способности студента осваивать соответствующий математический аппарат и способность использовать его для решения задач по темам курса.

Текущий контроль успеваемости в виде контрольных точек проводится по результатам 2 контрольных работ, каждая из которых оценивается по **30** баллов. Количество контрольных точек и сроки их проведения в семестре устанавливается по решению деканата.

### Примерные задания контрольных работ

#### Контрольная работа 1

- Показать на кругах Эйлера-Венна справедливость закона поглощения
- Доказать:  $A \cup B = (A \oplus B) \cup (A \cap B)$
- Пусть  $A = \{3, 6, 2, 7\}$ ,  $B = \{2, 5, 8\}$ . Задать следующее бинарное отношение между элементами множеств  $A$  и  $B$  перечислением его элементов:

$$(a, b) \in P \leftrightarrow a : b > 1$$

Найти  $\delta_P$ ,  $\rho_P$ ,  $P^{-1}$  для данного отношения.

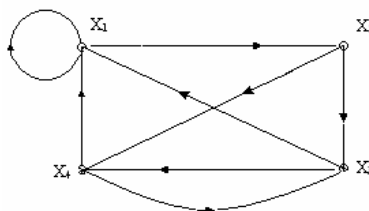
- Определить свойства следующего отношения:

$$(a, b) \in R \leftrightarrow (a + b) \text{ — четное число.}$$

5. Является ли отображение  $\varphi: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  инъективным и сюръективным, если  $\varphi = x^3 + 7x + 1$

### Контрольная работа 2

1. Построить матрицу смежности следующего графа:



2. Изобразите граф, матрица инцидентности которого имеет следующий вид:

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

3. Построить таблицу истинности следующей формулы:  
 $(x \wedge (y \vee \neg z)) \wedge ((\neg y \rightarrow x) \vee y)$

### Примерные задания контрольной работы для заочной формы обучения

- Показать на кругах Эйлера-Венна справедливость равенства  $A \oplus B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$
- Упростить:  $(A \cup \emptyset) \cup \bar{A}$
- Доказать:  $A \oplus (A \oplus B) = B$
- Пусть  $A = \{6, 5, 15, 10\}$ ,  $B = \{5, 4, 17\}$ . Задать следующее бинарное отношение между элементами множеств  $A$  и  $B$  перечислением его элементов:

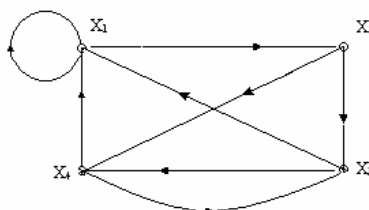
$$(a, b) \in R \leftrightarrow a - b > 0$$

Найти  $\delta_R$ ,  $\rho_R$ ,  $R^{-1}$  для данного отношения.

5. Определить свойства следующего отношения:

$$(a, b) \in R \leftrightarrow (a - b) \text{ делится на } 3.$$

- Является ли отображение  $\varphi: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  инъективным и сюръективным, если  $\varphi = \ln x + 7$
- Построить матрицу инцидентности следующего графа:



8. Изобразите граф, матрица смежности которого имеет следующий вид:



$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

9. Построить таблицу истинности следующей формулы:

$$\neg(x \rightarrow \neg(y \wedge x)) \rightarrow (x \vee z)$$

### Примерные вопросы собеседований

#### Собеседование 1

1. Какие существуют способы задания множества?
2. Какие операции над множествами можно производить?
3. Что есть разность множеств?
4. Что есть кольцевая сумма множеств?
5. Что есть пересечение множеств?
6. Что есть объединение множеств?
7. Что есть декартово произведение множеств?
8. Назовите законы алгебры множеств
9. Дайте определение бинарного отношения
10. Какие способы задания бинарного отношения существуют?
11. Перечислите свойства отношений.
12. Дайте определение отношению эквивалентности
13. Дайте определение отношению порядка
14. Дайте определение мощности множеств

#### Собеседование 2.

1. Дайте определение понятию графа.
2. Какие виды графов Вы знаете?
3. Какой граф называется ориентированным, а какой – неориентированный?
4. Какие способы задания графа существуют?
5. Как составить матрицу смежности графа?
6. Как составить матрицу инцидентности графа?
7. Какие графы являются изоморфными?
8. Какой граф называется планарным?
9. Какой граф называется связным?
10. Что есть маршрут на графе?
11. Дайте определение высказыванию.
12. Какие операции над высказываниями существуют?
13. Когда ложна импликация?
14. Когда истина конъюнкция?
15. Какие основные равносильные преобразования формул?

#### Примерный вариант теста

1. Выбрать множество С, если  $A = \{1;2;3\}$ ;  $B = \{2;3;4;\}$ ;  $C = \{2;3\}$

Ответы: а)  $B \setminus A$  б)  $A \setminus B$  в)  $A \cap B$  г)  $A \cup B$

2.  $A = \{1;2\}$   $B = \{2;3\}$ , Найти  $A \times B$

Ответы: а)  $\{(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)\}$  б)  $\{(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)\}$

в)  $\{(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)\}$  г)  $\{(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)\}$

3. Выбрать операцию алгебры логики, задаваемую таблицей истинности:

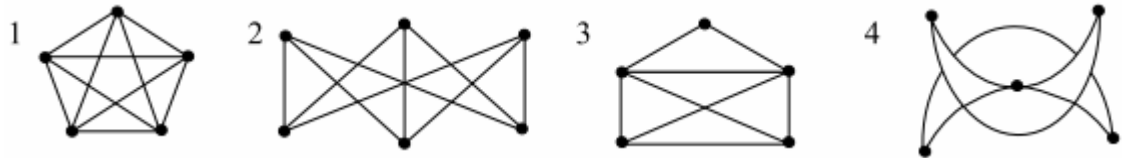
|   |   |   |
|---|---|---|
| a | b | c |
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |

Ответ: а)  $c = a \vee b$ , б)  $c = a \Leftrightarrow b$ , в)  $c = a \wedge b$ , г)  $c = a \Rightarrow b$

4. Маршрутом, в котором каждое ребро встречается не более одного раза, называется:

Ответы: а) простой цепью б) цепью в) циклический маршрут г) маршрутом

5. Какие из данных графов являются полными графами:



Ответы: а) 1; 4 б) 1; 2 в) 3; 4 г) 3

6. Граф, содержащий эйлеров цикл называется

Ответы: а) эйлеров граф б) цикл в) эйлерова цепь г) эйлеров цикл

7. Несвязный неориентированный граф, не содержащий циклов, петель и кратных ребер:

Ответы: а) плоский граф б) дерево в) лес г) полный граф

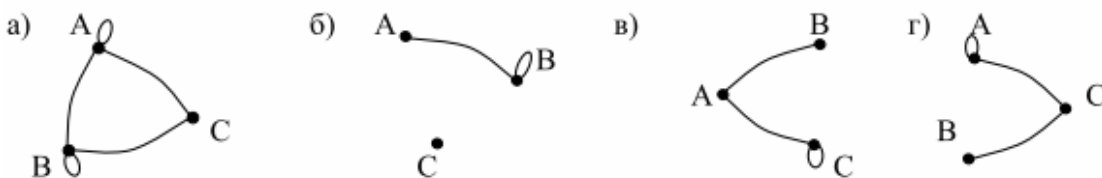
8. Если ребрами или дугами графа поставлены в соответствие числовые значения, то граф называется:

Ответы: а) циклическим б) взвешенным в) конечным г) орграфом

9. Найти граф, соответствующий матрице смежности

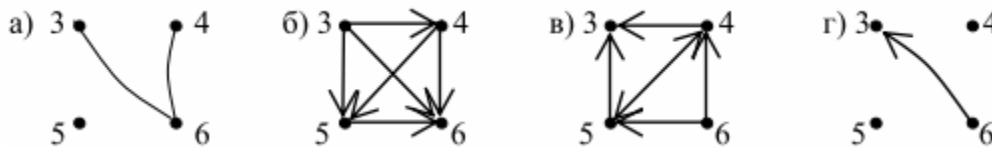
|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | A | B | C |
| A | 1 | 0 | 1 |
| B | 0 | 0 | 1 |
| C | 1 | 1 | 0 |

Ответ:



10. Найти граф отношения «x меньше y»

Ответ:



### Вопросы для зачета:

1. Понятие множества. Способы задания множеств.
2. Основные определения теории множеств. Операции над множествами.
3. Диаграммы Эйлера-Венна. Системы множеств.
4. Законы алгебры множеств.
5. Декартово произведение множеств.
6. Определение бинарного отношения. Способы задания бинарного отношения.
7. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка.
8. Мощность множеств.

9. Понятие графа. Виды графов.
10. Ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графа.
11. Матрицы графа.
12. Графы и бинарные отношения.
13. Изоморфизм графов.
14. Планарность.
15. Связность. Маршруты на графах.
16. Эйлеровы циклы и цепи. Цикломатическое число.
17. Графы без циклов. Дерево и лес.
18. Обходы графа.
19. Понятие высказывания. Операции над высказываниями.
20. Таблица истинности.
21. Равносильные преобразования формул.
22. Логически правильные рассуждения. Методы проверки правильности рассуждения.
23. Понятие предиката. Кванторы.
24. Равносильные преобразования формул.
25. Рассуждения в логике предикатов. Понятие о неклассических логиках.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Кремер, Н.Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: учеб.-справ. пособие / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общ. ред. Н. Ш. Кремера ; Финансовый ун-т при Правительстве РФ. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 724 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс) — Режим доступа: чз4(10).
2. Алехина, М.А. Дискретная математика: задачник-практикум с решениями задач / М. А. Алехина, О. Ю. Барсукова, П. Г. Пичугина, Н. Ю. Скибицкая; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2014. - 92 с. : — Режим доступа: xp1(3), чз2(1), нтл(36).
3. Мальцев, И.А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=638](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=638).
4. Копылов В. И. Курс дискретной математики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 207 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1798](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1798)
5. Микони С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 187 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4316](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4316)
6. Тюрин, С.Ф. Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.Ф. Тюрин, Ю.А. Аляев. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 384 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=28369](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28369)
7. Иванов, И.П. Сборник задач по курсу «Дискретная математика» [Электронный ресурс] : / И.П. Иванов, А.Ю. Голубков, С.Ю. Скоробогатов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 32 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52076](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52076)
8. Ландо, С.К. Введение в дискретную математику [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2012. — 264 с. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56405](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56405)

9. Матвеев, В.А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : / В.А. Матвеев, А.С. Матвеева. — Электрон. дан. — СПб. : ИЭО СПбУУиЭ (Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета управления и экономики), 2012. — 73 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64024](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64024)

б) дополнительная литература:

1. Будько, М.Б. Реализация процессором арифметических операций. Учебно-методическое пособие по выполнению домашних заданий по дисциплине "Дискретная математика" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.Б. Будько, В.А. Грозов, Д.И. Милосердов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 69 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71060](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71060)
2. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Шевелев, Писаренко Л. А., Шевелев М. Ю. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 524 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5251](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5251)

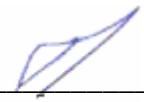
## **8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Для проведения практических занятий по дисциплине "Дискретная математика" необходим компьютерный класс с персональными компьютерами и следующим ПО: Windows версии XP и выше, пакет офисных прикладных программ Microsoft Office версии 2003 и выше.

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Программу составили:

1. Голдуева Д.А., доцент кафедры ЭК \_\_\_\_\_

  
(подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Экономическая кибернетика»

Протокол № 1

от «31» августа 2016 года

Зав. кафедрой «Экономическая кибернетика» \_\_\_\_\_

  
Федотов Н.Г.

(подпись)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

«Экономическая кибернетика» \_\_\_\_\_

  
Федотов Н.Г.

(название кафедры)

(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией факультета Экономики и управления

Протокол № 1

от «12» сентября 2016 года

Председатель методической комиссии  
факультета Экономики и управления \_\_\_\_\_



(подпись)

Ерёмина Е.В.

(Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры<br>(№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)   | Внесенные изменения | Номера листов (страниц) |       |                |
|-------------|---|---------------------|-------------------------|-------|----------------|
|             |   |                     | замененных              | новых | аннулированных |
|             | Протокол №1 от 1 сентября 2017г.<br> | Без изменений       |                         |       |                |
|             |   |                     |                         |       |                |
|             |   |                     |                         |       |                |