

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.1.09 Дискретная математика**

**Специальность** 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

**Специализация** Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

**Квалификация выпускника** специалист

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины:

- формирование знаний, умений, навыков владения соответствующим математическим аппаратом дискретной математики, необходимых для решения профессиональных и научных задач;
- привитие навыков корректного применения при решении профессиональных задач соответствующего математического аппарата дискретной математики, основ математического моделирования;
- обеспечение фундаментальной математической подготовки для изучения дисциплин профессионального цикла.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Дискретная математика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

| Компетенция  | Дисциплина            |
|--------------|-----------------------|
| <b>ОПК-2</b> | Алгебра и геометрия   |
|              | Математический анализ |

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

| Компетенция  | Дисциплина  |
|--------------|---|
| <b>ОПК-2</b> | Математическая логика и теория алгоритмов<br>Теория функций комплексного переменного<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа специалиста) |

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

| Индекс и содержание компетенции   | Знания   | Умения  | Навыки и (или) опыт деятельности   |
|---|--|---|--|
| <b>ОПК-2</b><br>способностью корректно применять при решении профессиональных за- | <b>1-ый этап</b>   |   |  |
|   | <b>Знать</b> основные понятия, положения и концепции дискретной математики, основные | <b>Уметь</b> формулировать основные понятия, положения и концепции дискрет- | <b>Владеть</b> основными понятиями, положениями и концепциями дискретной мате- |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| дач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники. | дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы;                         | ной математики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы)       | матики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы).           |
|  | <b>2-ой этап</b>   |   |  |
|  | <b>Знать</b> соответствующий математический аппарат дискретной математики, применяемый при решении профессиональных задач. | <b>Уметь</b> корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат дискретной математики. | <b>Владеть</b> соответствующим математическим аппаратом дискретной математики, применяемым при решении профессиональных задач. |

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Дискретная математика» составляет **7** зачетных единиц (**252** академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

| № п/п | Вид учебных занятий                        | Итого КР | Итого СР | Семестр № 3 |    | Семестр № 4 |    |
|-------|--|----------|----------|-------------|----|-------------|----|
|       |  |          |          | КР          | СР | КР          | СР |
| 1     | 2  | 3        | 4        | 5           | 6  | 7           | 8  |
| 1     | Лекции (Л)                                 | 52       | -        | 34          | -  | 18          | -  |
| 2     | Лабораторные работы (ЛР)                   | ×        | ×        | ×           | ×  | ×           | ×  |
| 3     | Практические занятия (ПЗ)                  | 72       | -        | 34          | -  | 38          | -  |
| 4     | Семинары(С)                                | ×        | ×        | ×           | ×  | ×           | ×  |
| 5     | Курсовое проектирование (КП)               | ×        | ×        | ×           | ×  | ×           | ×  |
| 6     | Рефераты (Р)                               | ×        | ×        | ×           | ×  | ×           | ×  |
| 7     | Эссе (Э)                                   | ×        | ×        | ×           | ×  | ×           | ×  |
| 8     | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)      | ×        | ×        | ×           | ×  | ×           | ×  |
| 9     | Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)    | -        | 44       | -           | 34 | -           | 10 |
| 10    | Подготовка к занятиям (ПкЗ)                | -        | 68       | -           | 34 | -           | 34 |
| 11    | Промежуточная аттестация                   | 8        | 8        | 4           | 4  | 4           | 4  |
| 12    | Наименование вида промежуточной аттестации | ×        | ×        | экзамен     |    | экзамен     |    |
| 13    | Всего                                      | 132      | 120      | 72          | 72 | 60          | 48 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

| № п/п | Наименования разделов и тем   | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                 |                                 |                                   |                       |                          | Коды формируемых компетенций |
|-------|---|---------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
|       |   |         | лекции  | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация |                              |
| 1     | 2   | 3       | 4   | 5                   | 6                    | 7        | 8                       | 9               | 10                              | 11                                | 12                    | 13                       | 14                           |
| 1.    | <b>Раздел 1<br/>Бинарные отношения</b>                                | 3       | <b>16</b>   | ×                   | <b>16</b>            | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>5</b>                          | <b>16</b>             | ×                        | <b>ОПК-2</b>                 |
| 1.1.  | <b>Тема 1</b><br>Множества и операции над ними.                       | 3       | 4   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 4                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 1.2.  | <b>Тема 2</b><br>Бинарные отношения и их свойства                     | 3       | 6   | ×                   | 6                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 6                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 1.3   | <b>Тема 3</b><br>Функции. Виды функций                                | 3       | 2   | ×                   | 2                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 2                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 1.4   | <b>Тема 4</b><br>Эквивалентные множества. Мощность множеств.          | 3       | 4   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 5                                 | 4                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 2.    | <b>Раздел 2<br/>Основные алгебраические структуры</b>                 | 3       | <b>4</b>  | ×                   | <b>4</b>             | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>5</b>                          | <b>4</b>              | ×                        | <b>ОПК-2</b>                 |
| 2.1   | <b>Тема 5</b><br>Бинарные операции. Группы. Подстановки на множестве. | 3       | 2   | ×                   | 2                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 2                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 2.2   | <b>Тема 6</b><br>Кольца и поля. Кольцо классов вычетов целых чисел.   | 3       | 2   | ×                   | 2                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 5                                 | 2                     |                          | ОПК-2                        |

| № п/п | Наименования разделов и тем   | Семестр  | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                 |                                 |                                   |                       |                          | Коды формируемых компетенций |
|-------|---|----------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
|       |   |          | лекции  | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация |                              |
| 1     | 2   | 3        | 4   | 5                   | 6                    | 7        | 8                       | 9               | 10                              | 11                                | 12                    | 13                       | 14                           |
| 3.    | <b>Раздел 3<br/>Основы комбинаторики</b>  | 3        | <b>8</b>  | ×                   | <b>8</b>             | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>12</b>                         | <b>8</b>              | ×                        | <b>ОПК-2</b>                 |
| 3.1.  | <b>Тема 7</b><br>Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы.  | 3        | 2   | ×                   | 2                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 4                                 | 2                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 3.2.  | <b>Тема 8</b> Биномиальные коэффициенты и их свойства. Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.  | 3        | 6   | ×                   | 6                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 8                                 | 6                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 4     | <b>Раздел 4<br/>Элементы теории чисел</b>   | <b>3</b> | <b>8</b>  | ×                   | <b>14</b>            | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>12</b>                         | <b>14</b>             | ×                        | <b>ОПК-2</b>                 |
| 4.1   | <b>Тема 9</b><br>Простые числа.   | 3        | 2   | ×                   | 2                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 4                                 | 2                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 4.2   | <b>Тема 10</b><br>Уравнения в кольце вычетов. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Решение сравнений первой степени. Порядок числа и класса вычетов по модулю. Первообразные корни. Индексы по простому модулю и их приложения. Математические основы криптографии: приложения модульной арифметики в алгоритме RSA. | 3-4      | 6   | ×                   | 12                   | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 8                                 | 12                    | ×                        | ОПК-2                        |
| 5.    | <b>Раздел 5<br/>Основы теории графов.</b>   | 4        | <b>12</b>   | ×                   | <b>22</b>            | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>5</b>                          | <b>22</b>             | ×                        | <b>ОПК-2</b>                 |

| № п/п | Наименования разделов и тем   | Семестр  | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                 |                                 |                                   |                       |                          | Коды формируемых компетенций |
|-------|---|----------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
|       |   |          | лекции  | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация |                              |
| 1     | 2   | 3        | 4   | 5                   | 6                    | 7        | 8                       | 9               | 10                              | 11                                | 12                    | 13                       | 14                           |
| 5.1   | <b>Тема 11</b><br>Определение графов, основные понятия теории графов. Виды графов. Операции над графами. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа. Числовые характеристики графов. | 4        | 2   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 4                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 5.2.  | <b>Тема 12</b><br>Свойства графов: маршруты, циклы, связность. Свойства регулярных, двудольных и связных графов. Метрические характеристики связных графов.   | 4        | 2   | ×                   | 2                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 2                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 53    | <b>Тема 13</b><br>Деревья. Свойства деревьев.   | 4        | 2   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 4                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 5.4   | <b>Тема 14</b><br>Свойства эйлеровых и гамильтоновых графов.  | 4        | 2   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 4                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 5.5   | <b>Тема 15</b><br>Планарность и укладка графов. Раскраска графов. Хроматическое число.  | 4        | 2   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 4                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 5.6   | <b>Тема 16</b><br>Орграфы и сети. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей, задачи оптимизации на графах и сетях. ИТ - технологии анализа графов и сетей.   | 4        | 2   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 5                                 | 4                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 6     | <b>Раздел 6</b><br><b>Нечёткие множества и отношения.</b>   | <b>4</b> | <b>4</b>  | ×                   | <b>8</b>             | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>5</b>                          | <b>4</b>              | ×                        | <b>ОПК-2</b>                 |

| № п/п | Наименования разделов и тем  | Семестр    | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                 |                                 |                                   |                       |                          | Коды формируемых компетенций |
|-------|--|------------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
|       |  |            | лекции  | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация |                              |
| 1     | 2  | 3          | 4   | 5                   | 6                    | 7        | 8                       | 9               | 10                              | 11                                | 12                    | 13                       | 14                           |
| 6.1   | <b>Тема 17</b><br>Нечёткие множества и операции над ними.                | 4          | 2   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | -                                 | 2                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 6.2   | <b>Тема 18</b><br>Нечёткие отношения и соответствия. Экспертные системы. | 4          | 2   | ×                   | 4                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 5                                 | 2                     | ×                        | ОПК-2                        |
| 7.    | <b>Контактная работа 3 сем</b>   | 72         | 34  | ×                   | 34                   | ×        | ×                       | ×               | ×                               | ×                                 | ×                     | 4                        | ×                            |
| 8.    | <b>Самостоятельная работа 3</b>  | 72         | ×   | ×                   | ×                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 34                                | 34                    | 4                        | ×                            |
| 9.    | <b>Объем дисциплины в 3 семестре</b>                                     | <b>144</b> | <b>34</b>   | ×                   | <b>34</b>            | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>34</b>                         | <b>34</b>             | <b>8</b>                 | ×                            |
| 10.   | <b>Контактная работа 4 сем</b>   | 60         | 18  | ×                   | 38                   | ×        | ×                       | ×               | ×                               | ×                                 | ×                     | 4                        | ×                            |
| 11.   | <b>Самостоятельная работа 4</b>  | 48         | ×   | ×                   | ×                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | 10                                | 34                    | 4                        | ×                            |
| 12.   | <b>Объем дисциплины в 4 семестре</b>                                     | <b>104</b> | <b>18</b>   | ×                   | <b>38</b>            | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>10</b>                         | <b>34</b>             | <b>8</b>                 | ×                            |
| 13.   | <b>Контактная работа</b>   | <b>132</b> | <b>52</b>   | ×                   | <b>72</b>            | ×        | ×                       | ×               | ×                               | ×                                 | ×                     | <b>8</b>                 | ×                            |
| 14.   | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>120</b> | ×   | ×                   | ×                    | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>44</b>                         | <b>68</b>             | <b>8</b>                 | ×                            |
| 15.   | <b>Всего по дисциплине</b>   | <b>252</b> | <b>52</b>   | ×                   | <b>72</b>            | ×        | ×                       | ×               | ×                               | <b>44</b>                         | <b>68</b>             | <b>16</b>                | ×                            |

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

| № п.п.              | Наименование темы лекции  | Объем, академические часы |
|---------------------|---|---------------------------|
| Л-1                 | Множества и операции над ними.  | 2                         |
| Л-2                 | Алгебра Буля.   | 2                         |
| Л-3                 | Бинарные отношения и их свойства, способы задания отношений   | 2                         |
| Л-4                 | Отношения эквивалентности.  | 2                         |
| Л-5                 | Отношения частичного порядка.   | 2                         |
| Л-6                 | Функции. Виды функций.  | 2                         |
| Л-7                 | Эквивалентные множества. Мощность множеств.   | 2                         |
| Л-8                 | Счётные множества. Множества мощности континуум.  | 2                         |
| Л-9                 | Бинарные операции. Группы. Подстановки на множестве.  | 2                         |
| Л-10                | Кольца и поля. Кольцо классов вычетов целых чисел $Z_n$ .   | 2                         |
| Л-11                | Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы.   | 2                         |
| Л-12                | Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты и их свойства.   | 2                         |
| Л-13-14             | Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.   | 4                         |
| Л-15                | Простые числа   | 2                         |
| Л-16                | Уравнения в кольце вычетов. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Решение сравнений первой степени  | 2                         |
| Л-17                | Порядок числа и класса вычетов по модулю. Первообразные корни. Индексы по простому модулю и их приложения   | 2                         |
| Л-18                | Математические основы криптографии: приложения модульной арифметики в алгоритме RSA   | 2                         |
| Л-19                | Определение графов, основные понятия теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа. Числовые характеристики графов. | 2                         |
| Л-20                | Свойства графов: маршруты, циклы, связность. Свойства регулярных, двудольных и связных графов. Метрические характеристики связных графов.   | 2                         |
| Л-21                | Деревья. Свойства деревьев.   | 2                         |
| Л-22                | Свойства эйлеровых и гамильтоновых графов.  | 2                         |
| Л-23                | Планарность и укладка графов. Раскраска графов. Хроматическое число   | 2                         |
| Л-24                | Орграфы и сети. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей, задачи оптимизации на графах и сетях. ИТ - технологии анализа графов и сетей.                                 | 2                         |
| Л-25                | Нечёткие множества и операции над ними.   | 2                         |
| Л-26                | Нечёткие отношения и соответствия. Экспертные системы.  | 2                         |
| Итого по дисциплине |   | 52                        |

### 5.2.3 – Темы практических занятий

| № п.п.              | Наименование темы занятия   | Объем, академические часы |
|---------------------|---|---------------------------|
| ПЗ-1                | Множества и операции над ними.  | 2                         |
| ПЗ-2                | Алгебра Буля.   | 2                         |
| ПЗ-3                | Бинарные отношения и их свойства, способы задания отношений   | 2                         |
| ПЗ- 4               | Отношения эквивалентности.  | 2                         |
| ПЗ-5                | Отношения частичного порядка.   | 2                         |
| ПЗ-6                | Функции. Виды функций.  | 2                         |
| ПЗ-7                | Эквивалентные множества. Мощность множеств.   | 2                         |
| ПЗ-8                | Счётные множества. Множества мощности континуум.  | 2                         |
| ПЗ-9                | Бинарные операции. Группы. Подстановки на множестве.  | 2                         |
| ПЗ-10               | Кольца и поля. Кольцо классов вычетов целых чисел $Z_n$ .   | 2                         |
| ПЗ-11               | Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы.   | 2                         |
| ПЗ-12               | Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты и их свойства.   | 2                         |
| ПЗ-13-14            | Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.   | 4                         |
| ПЗ-15               | Простые числа   | 2                         |
| ПЗ-16-17            | Уравнения в кольце вычетов. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Решение сравнений первой степени  | 4                         |
| ПЗ-18-19            | Порядок числа и класса вычетов по модулю. Первообразные корни. Индексы по простому модулю и их приложения   | 4                         |
| ПЗ-20-21            | Математические основы криптографии: приложения модульной арифметики в алгоритме RSA   | 4                         |
| ПЗ-22-23            | Определение графов, основные понятия теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа. Числовые характеристики графов. | 4                         |
| ПЗ-24               | Свойства графов: маршруты, циклы, связность. Свойства регулярных, двудольных и связных графов. Метрические характеристики связных графов.   | 2                         |
| ПЗ-25-26            | Деревья. Свойства деревьев.   | 4                         |
| ПЗ-27-28            | Свойства эйлеровых и гамильтоновых графов.  | 4                         |
| ПЗ-29-30            | Планарность и укладка графов. Раскраска графов. Хроматическое число   | 4                         |
| ПЗ-31-32            | Орграфы и сети. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей, задачи оптимизации на графах и сетях. ИТ - технологии анализа графов и сетей.                                 | 4                         |
| ПЗ-33-34            | Нечёткие множества и операции над ними.   | 4                         |
| ПЗ-35-36            | Нечёткие отношения и соответствия. Экспертные системы.  | 4                         |
| Итого по дисциплине |   | 72                        |

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

| № п.п.              | Наименования темы   | Наименование вопроса   | Объем, академические часы |
|---------------------|---|--|---------------------------|
| 1.                  | <b>Тема 4</b><br>Эквивалентные множества.<br>Мощность множеств.   | Мощность множеств.   | <b>5</b>                  |
| 2.                  | <b>Тема 6</b><br>Кольца и поля. Кольцо классов вычетов целых чисел.   | Кольцо классов вычетов целых чисел.  | <b>5</b>                  |
| 3.                  | <b>Тема 7</b><br>Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы.  | Комбинаторные формулы.   | <b>4</b>                  |
| 4.                  | <b>Тема 8</b><br>Биномиальные коэффициенты и их свойства. Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.   | 1. Метод рекуррентных соотношений.<br>2. Производящие функции.   | <b>8</b>                  |
| 5.                  | <b>Тема 9</b><br>Простые числа.   | Простые числа.   | <b>4</b>                  |
| 6.                  | <b>Тема 10</b><br>Уравнения в кольце вычетов. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Решение сравнений первой степени. Порядок числа и класса вычетов по модулю. Первообразные корни. Индексы по простому модулю и их приложения. Математические основы криптографии: приложения модульной арифметики в алгоритме RSA. | 1. Первообразные корни. Индексы по простому модулю и их приложения.<br>2. Математические основы криптографии: приложения модульной арифметики в алгоритме RSA. | <b>8</b>                  |
| 7.                  | <b>Тема 16</b><br>Орграфы и сети. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей, задачи оптимизации на графах и сетях. ИТ - технологии анализа графов и сетей.   | ИТ - технологии анализа графов и сетей.  | <b>5</b>                  |
| 8.                  | <b>Тема 18</b><br>Нечёткие отношения и соответствия. Экспертные системы.  | 1. Нечёткие отношения и соответствия. 2. Экспертные системы.   | <b>5</b>                  |
| Итого по дисциплине |   |  | <b>44</b>                 |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71772>

2. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах). [Электронный ресурс] / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5251>

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

3. Копылов, В.И. Курс дискретной математики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1798>
4. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/220>
5. Мальцев, И.А. Дискретная математика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/638>
6. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учебник (Текст)/ Ф.А. Новиков.- 3-е изд.- СПб.: Питер, 2008.-384 с.: ил.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению практических (семинарских) работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие, включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
6. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 1509 от 01.12.2016

Разработал (и):



Ю. И. Фёдоров