

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.11 Дискретная математика

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

---

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

---

Форма обучения

заочная

---

Год набора

2019

---

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Гульнова Б.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Дискретная математика» обеспечивает приобретение общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, содействует формированию систематизированных знаний, умений и навыков в области дискретной математики и ее основных методов для решения задач в области своей профессиональной деятельности.

Целью преподавания дисциплины является знакомство с основными разделами дискретной математики, общими принципами обработки и анализа дискретной информации, теоретико-множественными, комбинаторными и графическими методами, изучение их взаимосвязи, развития и применения для решения научных и практических задач.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомить студентов с предметом изучения дискретной математики, ее составными частями и областью применения;
- изучить методы дискретного описания объектов исследования и анализа дискретных моделей;
- рассмотреть задачи, послужившие толчком к развитию базовых понятий дискретной математики;
- овладеть методами исследования и решения задач;
- продемонстрировать алгоритмы решения некоторых задач дискретной математики, имеющих прикладное значение;
- способствовать развитию алгоритмического и логического мышления студентов;
- сформировать терминологический запас и базу, необходимые для дальнейшего образования в области информатики и вычислительной техники, в том числе для самостоятельного изучения материала по дискретной математике;
- выработать умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных ситуаций;
- подготовка к решению следующих профессиональных задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                   |
|---|---|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b> |   |
| ОПК-1.1: Знает основы математики, физики,   | базовые понятия дискретной математики<br>методику построения математических моделей |

|   |  |
|---|--|
| вычислительной техники и программирования   | методику работы с математическими моделями методами дискретной математики  |
| ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | решать учебные задачи с применением методов дискретной математики<br>решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики<br>решать нестандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики  |
| ОПК-1.3: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  | навыками построения простейших математических моделей реальных объектов с использованием аппарата дискретной математики<br>навыками построения простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата дискретной математики<br>навыками построения и исследования простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата дискретной математики |
| <b>ОПК-7: Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;</b>                            |  |
| ОПК-7.1: Знает основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой   | Знает основные концепции, принципы и факты, связанные с дискретной математикой.  |
| ОПК-7.2: Применяет основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности  | Применяет основные концепции, принципы и факты, связанные с дискретной математикой.  |

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина «Дискретная математика» реализуется с применением он-лайн компонентов электронного образовательного курса «Дискретная математика» на базе модульной веб-ориентированной обучающей среды Moodle, применяемой в Сибирском Федеральном университете.

Дискретная математика [электронный образовательный ресурс] / URL: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=33595>).

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>0,44 (16)</b>                           |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,22 (8)                                   |   |
| практические занятия                       | 0,22 (8)                                   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>4,31 (155)</b>                          |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>0,25 (9)</b>                            |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|                          |   | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|--------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                 | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|                          |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|                          |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| 1. Множества и отношения |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                          | 1. Введение. Теория множеств. Основные понятия. Свойства операций над множествами. Мощность множества | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                          | 2. Отношения. Отношения эквивалентности и отношения порядка   | 1,5                            |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                          | 3. Свойства операций над множествами. Мощность множества  |                                |                          | 1   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                          | 4. Отношения. Отношения эквивалентности и отношения порядка. Функциональные отношения                 |                                |                          | 1,5                                       |                          |  |                          |                                     |                          |
|                          | 5. Свойства операций над множествами. Мощность множества  |                                |                          |   |                          |  |                          | 5                                   |                          |
|                          | 6. Отношения  |                                |                          |   |                          |  |                          | 4                                   |                          |
|                          | 7. Отношения эквивалентности и отношения порядка  |                                |                          |   |                          |  |                          | 5                                   |                          |
|                          | 8. Функциональные отношения   |                                |                          |   |                          |  |                          | 5                                   |                          |

|   |     |  |     |  |  |  |    |  |
|---|-----|--|-----|--|--|--|----|--|
| 9. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Множества"  |     |  |     |  |  |  | 10 |  |
| 10. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Отношения"   |     |  |     |  |  |  | 10 |  |
| 11. Выполнение тестовых заданий   |     |  |     |  |  |  | 8  |  |
| <b>2. Комбинаторика</b>   |     |  |     |  |  |  |    |  |
| 1. Основные комбинаторные конфигурации  | 0,5 |  |     |  |  |  |    |  |
| 2. Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок     | 1   |  |     |  |  |  |    |  |
| 3. Основные комбинаторные конфигурации  |     |  | 0,5 |  |  |  |    |  |
| 4. Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок     |     |  | 1   |  |  |  |    |  |
| 5. Основные комбинаторные конфигурации  |     |  |     |  |  |  | 5  |  |
| 6. Свойства сочетаний   |     |  |     |  |  |  | 4  |  |
| 7. Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок     |     |  |     |  |  |  | 5  |  |
| 8. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Комбинаторика"                                      |     |  |     |  |  |  | 10 |  |
| 9. Выполнение тестовых заданий  |     |  |     |  |  |  | 10 |  |
| <b>3. Теория графов</b>   |     |  |     |  |  |  |    |  |
| 1. Основы теории графов. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами               | 1   |  |     |  |  |  |    |  |
| 2. Раскраска графов. Деревья. Плоские графы   | 1   |  |     |  |  |  |    |  |
| 3. Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе. Кратчайшие пути в графе. Задача о назначениях | 2   |  |     |  |  |  |    |  |
| 4. Основы теории графов. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами               |     |  | 1   |  |  |  |    |  |

|   |   |  |   |  |  |  |     |  |
|---|---|--|---|--|--|--|-----|--|
| 5. Раскраска графов. Деревья. Плоские графы   |   |  | 1 |  |  |  |     |  |
| 6. Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе. Кратчайшие пути в графе. Задача о назначениях |   |  | 2 |  |  |  |     |  |
| 7. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами                                     |   |  |   |  |  |  | 4   |  |
| 8. Раскраска графов   |   |  |   |  |  |  | 5   |  |
| 9. Деревья  |   |  |   |  |  |  | 5   |  |
| 10. Плоские графы   |   |  |   |  |  |  | 5   |  |
| 11. Обходы графов   |   |  |   |  |  |  | 4   |  |
| 12. Поиск в глубину и в ширину в графе  |   |  |   |  |  |  | 5   |  |
| 13. Кратчайшие пути в графе   |   |  |   |  |  |  | 5   |  |
| 14. Задача о назначениях  |   |  |   |  |  |  | 7   |  |
| 15. Задача коммивояжера   |   |  |   |  |  |  | 4   |  |
| 16. Выполнение тестовых заданий   |   |  |   |  |  |  | 8   |  |
| 17. Подготовка проектов   |   |  |   |  |  |  | 18  |  |
| 18. Подготовка к контрольной работе по теме "Теория графов"                                       |   |  |   |  |  |  | 4   |  |
| Всего   | 8 |  | 8 |  |  |  | 155 |  |



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Михальченко Г. Е., Михальченко А. Г. Дискретная математика: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
2. Соболева Т. С., Чечкин А. В., Чечкин А. В. Дискретная математика: учебник для вузов по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 090900 "Информационная безопасность", 230700 "Прикладная информатика", 210700 "Инфокоммуникационные технологии" (квалификация "бакалавр")(Москва: Издательский центр "Академия").
3. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера: учебник(СПб.: Лань).
4. Тишин В. В. Дискретная математика в примерах и задачах: учебное пособие для вузов по специальности и направлению "Прикладная математика и информатика" и по направлению "Информационные технологии"(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург (Сbhv)).
5. Богульская Н. А., Пестунова Т. М. Дискретная математика. Основы теории графов: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
6. Вороненко А.А., Федорова В.С. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учеб.-метод. пособие(Москва: Инфра-М).
7. Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов: Допущено УМО вузов РФ по образованию в области прикладной математики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная математика"(Москва: Техносфера).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Для организации самостоятельной работы студентов требуется свободный доступ в компьютерные классы с наличием следующего программного обеспечения: Microsoft Office, MathCad, C++ (Pascal).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Система электронного обучения Сибирского федерального университета (e.sfu-kras.ru), электронные информационно-справочные ресурсы научной библиотеки СФУ (<http://bik.sfu-kras.ru>).

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Аудиторные занятия и самостоятельная работа по дисциплине «Дискретная математика» проходят в аудиториях оборудованных мультимедийными средствами обучения (компьютер и проектор), в компьютерных классах, обеспечивающих доступ в локальную сеть СФУ и к ресурсам Интернета.