

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

**Б1.Б.08 Дискретная математика**

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

**27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**

---

Направленность (профиль)

**27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**

---

Форма обучения

**очная**

---

Год набора

**2020**

---

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. физ.-мат. наук, Доцент, Кацунова А.С.

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
ОПК-1: готовностью	применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-1: готовностью	структуру дискретной математики как области

применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	знания, ее составляющие части: теория конечных множеств, отношения на множествах, комбинаторика, теория графов применять модели и алгоритмы дискретной математики для решения практических задач навыками исследования и решения задач методами теории множеств, комбинаторного анализа, теории графов
<b>ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</b>	
ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	область применения моделей и подходов дискретной математики в компьютерных науках излагать материал в устной и письменной форме навыками проведения математического анализа прикладных ситуаций
<b>ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b>	
ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	примеры решения экстремальных, оптимизационных и других практических задач методами графического анализа работать с математической литературой и самостоятельно расширять свои математические знания навыками построения и использования дискретной модели объекта

#### 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, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Множества и отношения</b>									
	1. Введение. Теория множеств. Основные понятия	2							
	2. Свойства операций над множествами. Мощность множества	2							
	3. Отношения	2							
	4. Отношения эквивалентности и отношения порядка	2							
	5. Функциональные отношения	2							
	6. Введение. Теория множеств. Основные понятия			2					
	7. Свойства операций над множествами. Мощность множества			2					
	8. Отношения			2					
	9. Отношения эквивалентности и отношения порядка			2					
	10. Функциональные отношения			2					
	11. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Множества"							10	

12. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Отношения"								10	
13. Выполнение тестовых заданий								4	
14. Подготовка к контрольной работе по теме "Множества и отношения"								2	
<b>2. Комбинаторика</b>									
1. Основные комбинаторные конфигурации	2								
2. Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок	2								
3. Свойства сочетаний	2								
4. Основные комбинаторные конфигурации				2					
5. Свойства сочетаний				2					
6. Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок				2					
7. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Комбинаторика"								10	
8. Выполнение тестовых заданий								10	
9. Подготовка к контрольной работе по теме "Комбинаторика"								2	
<b>3. Теория графов</b>									
1. Основы теории графов	2								
2. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами	2								
3. Раскраска графов	2								
4. Деревья	2								
5. Плоские графы	2								
6. Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе	2								

7. Кратчайшие пути в графе	2							
8. Задача о назначениях	4							
9. Задача коммивояжера	2							
10. Основы теории графов			2					
11. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами			2					
12. Раскраска графов			2					
13. Деревья			2					
14. Плоские графы			2					
15. Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе			2					
16. Кратчайшие пути в графе			2					
17. Задача о назначениях			4					
18. Задача коммивояжера			2					
19. Выполнение тестовых заданий							4	
20. Подготовка проектов							18	
21. Подготовка к контрольной работе по теме "Теория графов"							2	
Всего	36		36				72	



## **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.