

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

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

09.03.03.36 Цифровые модели управления

Форма обучения

очно-заочная

Год набора

2022

Красноярск 2023

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 искусства и интерактивных медиа, 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: Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и	Знать понятия дискретных и непрерывных функций, способы представления и описание дискретных объектов.

программирования	Знать структуру дискретной математики как области знания, ее составляющие части: теория конечных множеств, отношения на множествах, комбинаторика, теория графов. Знать методы и алгоритмы решения экстремальных, оптимизационных и других практических задач методами графического анализа.
ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь выполнять основные действия над конечными множествами, отношениями, комбинаторными объектами и графами. Уметь применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения задач. Уметь работать с математической литературой и самостоятельно расширять свои математические знания.
ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть навыками построения простейших математических моделей реальных объектов с использованием аппарата дискретной математики. Владеть навыками построения простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата дискретной математики. Владеть навыками построения и исследования простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата дискретной математики.

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=33644>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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
1. Множества и отношения									
	1. Введение. Теория множеств. Основные понятия	1							
	2. Свойства операций над множествами. Мощность множества	1							
	3. Отношения	1							
	4. Отношения эквивалентности и отношения порядка	1							
	5. Функциональные отношения	1							
	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								8	
14. Подготовка к контрольной работе по теме "Множества и отношения"								2	
2. Комбинаторика									
1. Основные комбинаторные конфигурации	1								
2. Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок	1								
3. Свойства сочетаний	1								
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								16	
9. Подготовка к контрольной работе по теме "Комбинаторика"								2	
3. Теория графов									
1. Основы теории графов	1								
2. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами	1								
3. Раскраска графов	1								
4. Деревья	1								
5. Плоские графы	1								
6. Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе	1								

7. Кратчайшие пути в графе	1							
8. Задача о назначениях	2							
9. Задача коммивояжера	1							
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							8	
20. Подготовка проектов							22	
21. Подготовка к контрольной работе по теме "Теория графов"							2	
Всего	18		36				90	

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.