

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной
математики и компьютерной
безопасности (ПМКБ_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной математики
и компьютерной безопасности
(ПМКБ_ИКИТ)**

наименование кафедры

**д-р физ.-мат. наук, проф.
Кытманов А.А.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Дисциплина Б1.В.17 Дискретная математика

Направление подготовки /
специальность 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Программу старший преподаватель, Гульнова Б.В.
составили

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

ДОПК-1: способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовой части. Для освоения дисциплины необходимо твердое знание студентами базового курса математики средней школы, пререквизитами также являются дисциплины: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Основы программирования» изучаемые в первом семестре.

Дисциплина «Дискретная математика» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических дисциплин и дисциплин информационного блока, входящих в ООП бакалавра, например, «Теория алгоритмов и структуры данных», «Базы данных», «Базы знаний и экспертные системы» и другие.

Математический аппарат предмета «Дискретная математика» также применяется в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

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=30810>).

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	0,33 (12)	0,33 (12)
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	4,42 (159)	4,42 (159)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,25 (9)	0,25 (9)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Множества и отношения	10	10	0	26	
2	Комбинаторика	6	6	0	22	
3	Теория графов	20	20	0	24	
Всего		36	36	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Теория множеств. Основные понятия	2	0	0
2	1	Свойства операций над множествами. Мощность множества	2	0	0
3	1	Отношения	2	0	0
4	1	Отношения эквивалентности и отношения порядка	2	0	0
5	1	Функциональные отношения	2	0	0
6	2	Основные комбинаторные конфигурации	2	0	0

7	2	Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок	2	0	0
8	2	Свойства сочетаний	2	0	0
9	3	Основы теории графов	2	0	0
10	3	Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами	2	0	0
11	3	Раскраска графов	2	0	0
12	3	Деревья	2	0	0
13	3	Плоские графы	2	0	0
14	3	Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе	2	0	0
15	3	Кратчайшие пути в графе	2	0	0
16	3	Задача о назначениях	4	0	0
17	3	Задача коммивояжера	2	0	0
Итого			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Теория множеств. Основные понятия	2	0	0
2	1	Свойства операций над множествами. Мощность множества	2	0	0
3	1	Отношения	2	0	0
4	1	Отношения эквивалентности и отношения порядка	2	0	0
5	1	Функциональные отношения	2	0	0
6	2	Основные комбинаторные конфигурации	2	0	0
7	2	Свойства сочетаний	2	0	0

8	2	Рекуррентные соотношения. Разбиения множеств. Лексикографическое упорядочение перестановок	2	0	0
9	3	Основы теории графов	2	0	0
10	3	Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами	2	0	0
11	3	Раскраска графов	2	0	0
12	3	Деревья	2	0	0
13	3	Плоские графы	2	0	0
14	3	Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе	2	0	0
15	3	Кратчайшие пути в графе	2	0	0
16	3	Задача о назначениях	4	0	0
17	3	Задача коммивояжера	2	0	0
Итого			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Михальченко Г. Е., Михальченко А. Г.	Дискретная математика: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2011

Л1.2	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", 2014
Л1.3	Кузнецов О.П.	Дискретная математика для инженера: учебник	СПб.: Лань, 2009
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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), 2008
Л2.2	Богульская Н. А., Пестунова Т. М.	Дискретная математика. Основы теории графов: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005
Л2.3	Вороненко А.А., Федорова В.С.	Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учеб.-метод. пособие	Москва: Инфра-М, 2013
Л2.4	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, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		
----	--	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины предусмотрено выполнение тестовых заданий с применением электронного образовательного ресурса «Дискретная математика». Оценивание результатов осуществляется системой автоматически. Для каждого теста предусмотрено 3 попытки его прохождения, что позволяет при необходимости повторить материал и повысить качество его освоения.

В дисциплине предусмотрены контрольные работы по множествам, отношениям, комбинаторике и теории графов.

Индивидуальные задания предусмотрены по темам «Множества», «Отношения» и «Комбинаторика». Все индивидуальные задания представлены в форме электронного документа и адаптированы к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Выполнение индивидуальных заданий предусматривает наряду с выполнением заданий взаимное рецензирование работ обучающимися.

Проектная деятельность предусмотрена в разделе «Теория графов», задания на проектную командную работу представлены в ЭОР.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

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

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

10 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.