

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

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

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 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: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | |
| ОПК-1.1: Знать: основы высшей математики, физики, | Знать базовые понятия дискретной математики. Знать методику построения математических моделей. |

| | |
|---|---|
| основы вычислительной техники и программирования. | Знать методику работы с математическими моделями методами дискретной математики. |
| ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | Уметь решать учебные задачи с применением методов дискретной математики. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики. Уметь решать нестандартные профессиональные задачи с применением методов дискретной математики. |
| ОПК-1.3: Иметь навыки: 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=948>).

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,33 (12) | |
| занятия лекционного типа | 0,17 (6) | |
| практические занятия | 0,17 (6) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 4,42 (159) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 0,25 (9) | |

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. Свойства операций над множествами. Мощность множества | 1 | | | | | | | |
| | 2. Отношения. Отношения эквивалентности и отношения порядка | 1 | | | | | | | |
| | 3. Свойства операций над множествами. Мощность множества | | | 1 | | | | | |
| | 4. Отношения. Отношения эквивалентности и отношения порядка. Функциональные отношения | | | 1 | | | | | |
| | 5. Свойства операций над множествами. Мощность множества | | | | | | | 5 | |
| | 6. Отношения | | | | | | | 4 | |
| | 7. Отношения эквивалентности и отношения порядка | | | | | | | 6 | |
| | 8. Функциональные отношения | | | | | | | 6 | |

| | | | | | | | | | |
|---|-----|--|-----|--|--|--|--|----|--|
| 9. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Множества" | | | | | | | | 10 | |
| 10. Выполнение индивидуальных заданий по теме "Отношения" | | | | | | | | 10 | |
| 11. Выполнение тестовых заданий | | | | | | | | 8 | |
| 2. Комбинаторика | | | | | | | | | |
| 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 | |
| 3. Теория графов | | | | | | | | | |
| 1. Основы теории графов. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами | 0,5 | | | | | | | | |
| 2. Раскраска графов. Деревья. Плоские графы | 1 | | | | | | | | |
| 3. Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе. Кратчайшие пути в графе. Задача о назначениях | 1 | | | | | | | | |
| 4. Основы теории графов. Матрицы, ассоциированные с графами, и операции над графами | | | 0,5 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|-----|--|
| 5. Раскраска графов. Деревья. Плоские графы | | | 1 | | | | | |
| 6. Обходы графов. Поиск в глубину и ширину в графе. Кратчайшие пути в графе. Задача о назначениях | | | 1 | | | | | |
| 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 | | | | | | | 8 | |
| 15. Задача коммивояжера | | | | | | | 5 | |
| 16. Выполнение тестовых заданий | | | | | | | 8 | |
| 17. Подготовка проектов | | | | | | | 18 | |
| 18. Подготовка к контрольной работе по теме "Теория графов" | | | | | | | 4 | |
| Всего | 6 | | 6 | | | | 159 | |

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.