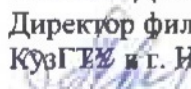


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
 Т.А. Евсина  
«29» 05 2024

**Рабочая программа дисциплины**

**Дискретная математика**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) 01 Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация  
«Бакалавр»

Формы обучения  
очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2024 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании  
учебно-методического совета филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2024

Зав. кафедрой



---

подпись

В.В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УР



---

подпись

Т.А. Евсина

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Дискретная математика", соотносенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

универсальных компетенций:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Применяет естественнонаучные и общинженерные знания

Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности **Результаты обучения по дисциплине:**

знать основы математики, необходимые для изучения информатики и решения задач

знать основы дискретной математики, необходимые для изучения других математических

дисциплин

уметь ориентироваться в методах дискретной математики

уметь применять методы дискретной математики для решения задач

владеть методами решения задач

владеть навыками применения базового инструментария дискретной математики

**2 Место дисциплины "Дискретная математика" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: .

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

**3 Объем дисциплины "Дискретная математика" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Дискретная математика" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 1/Семестр 2</b>			
Всего часов	108		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	16		
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	16		
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	40		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		

**4 Содержание дисциплины "Дискретная математика", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>1. Математическая логика.</b> Операции над множествами. Принцип математической индукции. Высказывания. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности. Эквивалентность формул. Основные эквивалентности. Двоичная арифметика. Булевы функции. Реализация булевых функций формулами. СДНФ и СКНФ. Полные системы булевых функций. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие числа. Применение нечетких множеств в финансовом анализе. Размещения, сочетания, перестановки без повторений. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты для отрицательных и дробных показателей. Свойства биномиальных коэффициентов.	6		
<b>2. Комбинаторика.</b> Применение производящих функций для решения комбинаторных задач. Рекуррентные соотношения. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям. Числа Фибоначчи. Способы решения рекуррентных соотношений. Суммы и рекуррентности. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. Целочисленные функции.	4		
<b>3. Графы.</b> Деревья. Характеризационная теорема. Укладка графа. Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с $r$ вершинами. Изоморфные графы. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл.	6		
<b>Итого</b>	<b>16</b>		

**4.2 Практические (семинарские) занятия**

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>1. Математическая логика.</b> Операции над множествами. Принцип математической индукции. Высказывания. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности. Эквивалентность формул. Основные эквивалентности. Двоичная арифметика. Булевы функции. Реализация булевых функций формулами. СДНФ и СКНФ. Полные системы булевых функций. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие числа. Применение нечетких множеств в финансовом анализе. Размещения, сочетания, перестановки без повторений. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты для отрицательных и дробных показателей. Свойства биномиальных коэффициентов.	6		

<b>2. Комбинаторика.</b> Применение производящих функций для решения комбинаторных задач. Рекуррентные соотношения. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям. Числа Фибоначчи. Способы решения рекуррентных соотношений. Суммы и рекуррентности. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. Целочисленные функции.	4		
<b>3. Графы.</b> Деревья. Характеризационная теорема. Укладка графа. Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с $p$ вершинами. Изоморфные графы. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл.	6		
<b>Итого</b>	<b>16</b>		

**4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Решение задач в соответствии с изучаемым разделом.	20		
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации	20		
<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>		
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>		

## **6** Учебно-методическое обеспечение

### **6.1** Основная литература

1. Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум: учебник / Я. М. Ерусалимский. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 476 с. - ISBN 978-5-8114-2908-0. - URL: <https://eJanbook.com/book/106869> (дата обращения: 24.06.2022). - Текст : электронный.

2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Прикладная математика и информатика" / Ю. П. Шевелев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 592 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71772](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71772). - Текст : электронный.

3. Васильева, А. В. Дискретная математика / А. В. Васильева, И. В. Шевелева ; Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. - 128 с. - ISBN 9785763835113. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=497748](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497748) (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

### **6.2** Дополнительная литература

1. Бережной, В. В. Дискретная математика / В. В. Бережной, А. В. Шапошников ; СевероКавказский федеральный университет. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 199 с. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=466802](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=466802) (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

2. Дискретная математика ; Кемеровский государственный университет; Кафедра автоматизации исследований и технической кибернетики; Составитель: Гугова Светлана Геннадьевна. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. - 65 с. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=481499](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481499) (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

### **6.3** Методическая литература

1. Дискретная математика : методические материалы для студентов направления подготовки 09.03.03 "Прикладная информатика" всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра математики ; составители: Г. А. Липина, О. М. Мальцева. - Кемерово : КузГТУ, 2019. - 49 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8331> (дата обращения: 06.06.2022). - Текст : электронный.

### **6.4** Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://eJanbook.com>

3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-18>

4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpy>

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus/titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus/titles_open.asp?)

## 6.5 Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Серия математическая : журнал (электронный)  
[https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7826](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7826)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. - Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. - Кемерово, 2001 - .  
- URL: <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/ebs>. - Текст: электронный.

2. Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <https://el.kuzstu.ru/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. - Текст: электронный.

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Дискретная математика"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности и организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), в том числе:

- с результатами обучения по дисциплине;
- со структурой и содержанием дисциплины;
- с перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных

и информационных справочных систем, а также периодических изданий, использование которых необходимо при изучении дисциплины.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу, включающую:

- решение задач;
- самостоятельное изучение тем, предусмотренных рабочей программой, но не рассмотренных на занятиях лекционного (семинарского) типа и (или) углубленное изучение тем, рассмотренных на занятиях лекционного (семинарского) типа в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий;
- подготовку к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

В случае затруднений, возникающих при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций

## 9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Дискретная математика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. Opera
4. Yandex
5. 7-zip
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Kaspersky Endpoint Security

## 10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Дискретная математика"

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине предусмотрены специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с педагогическим работником, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), меловой и (или) маркерной доской, оборудованием для демонстрации слайдов.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

## 11           Иные сведения и (или) материалы

Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий. При контактной работе педагогического работника с обучающимися применяются следующие элементы интерактивных технологий:

- совместный разбор проблемных ситуаций;
- совместное выявление причинно-следственных связей вещей и событий, происходящих в повседневной жизни, и их сопоставление с учебным материалом