

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по образовательной и  
международной деятельности  
\_\_\_\_\_ / А.А.Кирсанкин /  
«\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность: Математика и физика**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилими подготовки) («Математика и физика), утвержденными:

- для очной формы обучения « 27 » июня 2025 года,
- для заочной формы обучения « 27 » июня 2025 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «01» сентября 2025 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент

О.Н. Хмеляр

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Математика и физика»

М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	30	30
Практические занятия	30	30
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	30	30
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачёт</b>	<b>Зачёт</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		8
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	8	8
Практические занятия	6	6
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Подготовка контрольной работы	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	58	58
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачёт</b>	<b>Зачёт</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дискретная математика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока I подготовки по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Математика и физика.

Дискретная математика является одним из основных разделов современной математики. Знания, полученные при изучении дисциплины «Дискретная математика», лежат в основе математического образования, они необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютер-

ных наук и их приложений. В частности, знания данного курса используются в теории чисел, теории вероятностей, информационных технологиях, и др.

Дисциплина «Дискретная математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также курсов «Алгебра», «Вводный курс математики».

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Основной целью курса является формирование системы знаний, умений и навыков моделирования реальных объектов и процессов с использованием аппарата дискретной математики, развитие логического и алгоритмического мышления обучающихся, повышения уровня их математической культуры.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности (ПК-3).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Дискретная математика», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Дискретная математика», индикаторы достижения компетенций ПК-3, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Знать: основные понятия и методы изучаемых разделов	З (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	Знает: определения и свойства математических объектов, используемых в данной области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений	Задания рубежных контролей, вопросы для сдачи зачета
2.	ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	Уметь: формулировать и решать проблему в терминах дискретной математики	У (ИД-2 <sub>ПК-3</sub> )	Умеет: решать основные типы задач, формулировать и доказать основные теоремы изучаемых разделов	Задания рубежных контролей, вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Владеть: математическим аппаратом дисциплины	В (ИД-3 <sub>ПК-3</sub> )	Владеет: методами доказательства утверждений в этой области и навыками практического использования математических методов при анализе различных задач	Задания рубежных контролей, вопросы для сдачи зачета

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубежный контроль	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий	
			Лекции	Практические занятия
Рубеж 1	P1	Элементы комбинаторики	10	10
	P2	Элементы теории графов	12	14
Рубеж 2	P3	Элементы теории кодирования	8	6

#### Заочная форма обучения

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий	
		Лекции	Практические занятия
P1	Элементы комбинаторики	4	2
P2	Элементы теории графов	2	2
P3	Элементы теории кодирования	2	2

### 4.2. Содержание лекционных занятий

#### *Раздел 1. Элементы комбинаторики*

*Тема 1. Выборки, перестановки, сочетания, размещения.*

Понятие выборки. Перестановки, сочетания и размещения без повторения и с повторением элементов.

*Тема 2. Полиномиальная теорема.*

Понятие бинома Ньютона, биномиальные коэффициенты и их свойства. Полиномиальная теорема. Формула вычисления полиномиальных коэффициентов и их приложения к определению числа разбиений. Формула включений и исключений.

*Тема 3. Рекуррентные соотношения*

Понятие рекуррентного соотношения. Числа Фибоначчи, как пример рекуррентного соотношения. Понятие решения рекуррентного соотношения. Способы решения однородных и неоднородных линейных рекуррентных соотношений.

#### *Раздел 2. Элементы теории графов*

*Тема 1. Основные понятия; способы представления графов*

Ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Цепи. Циклы. Связные графы. Изоморфизм графов.

Понятие об эйлеровых и гамильтоновых графах. Теорема Эйлера.

Понятие дерева и леса. Цикломатическое число. Задача коммивояжера. Обходы графа по глубине и ширине. Разрезы. Понятие планарного графа. Примеры планарных графов. Теорема Эйлера.

Тема 2. *Сети; алгоритмы решения задач на сетях*

Ориентированные графы. Алгоритмы Дейкстры, Флойда. Сети планирования, транспортные сети. Теорема Форда – Фалкерсона.

### **Раздел 3 Элементы теории кодирования**

Тема 1. *Понятие кодирования, виды кодов*

Понятие об единичном  $n$ -мерном кубе; побуквенном кодировании, виды кодирования, взаимно – однозначное кодирование.

Тема 2. *Коды Хэмминга, коды Фано, взаимно-однозначное кодирование*

Знакомство с разделимыми; префиксными самокорректирующимися кодами; кодами Хэмминга, исправляющими единичные ошибки. Код Фано. Критерий взаимной однозначности кодирования.

## **4.3 Практические занятия**

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание практических занятий	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
P1	Элементы комбинаторики	Выборки, перестановки, сочетания, размещения с повторениями	4	2
		Полиномиальная теорема	4	-
		Рекуррентные соотношения	2	-
P2	Элементы теории графов	Основные понятия; способы представления графов	4	1
		Сети; алгоритмы решения задач на сетях	8	1
		Рубеж №1	2	-
P3	Элементы теории кодирования	Коды Хэмминга, Фано,	2	2
		Взаимно-однозначное кодирование	2	-
		Рубеж №2	2	-
		<b>Всего:</b>	<b>30</b>	<b>6</b>

## **4.4 Контрольная работа**

Учебным планом заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа.

Цель контрольной работы проверить знания, умения и навыки решения задач, осуществить коррекцию знаний обучающихся.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, теоремы и формулы, доказательство теорем, свойств, на которых заостряет внимание преподаватель. Перед лекцией необходимо по-

вторить материал, выделить непонятные места в лекции, чтобы обсудить их на занятии.

Практические занятия будут проводиться с использованием различных технологий (индивидуализированного обучения, групповой формы обучения).

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), контрольной работе (для заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы**

<b>Наименование вида самостоятельной работы</b>	<b>Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.</b>	
	<b>Очная форма обучения</b>	<b>Заочная форма обучения</b>
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины</b> Элементы комбинаторики Элементы теории графов Элементы теории кодирования	-	<b>52</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям</b> (по 2 часа на каждое занятие)	<b>26</b>	<b>6</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям</b> (по 2 часа на рубеж)	<b>4</b>	-
<b>Выполнение контрольной работы</b>	-	<b>18</b>
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>48</b>	<b>94</b>

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Перечень вопросов к зачету.
3. Задания для рубежного контроля №1, 2 (очная форма обучения).
4. Контрольная работа (заочная форма обучения).

### **6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине**

## Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (дovedутся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Практические занятия (включая выполнение домашней работы)	Рубеж №1	Рубеж №2	Зачёт
		Балльная оценка:	До 15	До 26	До 20	До 9	До 30
		Примечания:	15 лекций по 1 баллу	До 2х баллов за занятие	Согласно учебно-тематическому плану	Согласно учебно-тематическому плану	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>					

### **6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в форме самостоятельной письменной работы, на которые обучающимся отводится время не менее 90 минут (примерные варианты рубежных контролей и распределение баллов приведены в п.6.4.).

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Для зачета обучающемуся предлагается шесть вопросов, по 5 баллов каждый. Всего за зачет обучающийся может получить до 30 баллов. На подготовку ответов обучающемуся отводится 40 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

### **6.4. Примеры оценочных средств для зачета и рубежных контролей**

#### *Вопросы к зачету*

1. Основные понятия комбинаторики. Правило суммы и произведения.
2. Размещения (с повторениями и без повторений)
3. Сочетания ( с повторениями и без повторений)
4. Перестановки ( с повторениями и без повторений)
5. Разбиения (упорядоченные и неупорядоченные)
6. Бином Ньютона.
7. Свойства биномиальных коэффициент. Треугольник Паскаля.
8. Метод рекуррентных соотношений.
9. Основные понятия теории графов. Теоремы о степенях вершин.
10. Ориентированные графы.
11. Матрица смежности графа и ее свойства.
12. Способы задания графа - матрица инцидентности, структуры смежности и список ребер.
13. Изоморфизм графов.
14. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
15. Обход графа в глубину.
16. Обход графа в ширину.
17. Деревья.
18. Планарные графы. Теорема Эйлера и следствия из нее.
19. Раскраска планарного графа.
20. Задачи о кратчайших путях в графе. Алгоритм Дейкстры.
21. Задачи о кратчайших путях в графе. Алгоритм Флойда-Уоршэлла.
22. Поиск остова графа наименьшего веса
23. Сети и потоки в сетях. Алгоритм Форда-Фалкерсона поиска наибольшего потока.

24. Сети планирования. Нахождение минимального времени завершения работ. Критический путь.
25. Классификация методов кодирования информации.
26. Алфавитное и равномерное кодирование.
27. Критерий однозначности алфавитного кодирования.
28. Самокорректирующиеся коды. Алгоритм построения кодов Хемминга.
29. Кодирование без учета помех. Оптимальное кодирование. Код Фано.
30. Критерий взаимной однозначности декодирования.

### Рубеж №1

(4 балла за задание, всего 20 баллов)

1. Автобусные билеты имеют шестизначные номера от 000000 до 999999.

- а) сколько номеров, у которых есть хотя бы одна нечетная цифра?
- б) сколько номеров содержат цифру 7?
- в) сколько номеров содержат цифру 7 и 0?
- г) сколько среди них счастливых? (Счастливым считается номер abcabc или abccba).

2. а)  $C_{x+8}^{x+3} = 5A_{x+6}^3$ ; б)  $C_{15}^{k-2} < C_{15}^k$  в)  $\begin{cases} C_x^{y+1} = 2,5x \\ C_{x-1}^y = 10 \end{cases}$

г) Найдите коэффициент при  $a^3b^5c$  после раскрытия скобок в выражении  $(a+b-c+5)^{11}$ .

д) Определить коэффициент  $k$  в члене  $ka^6b^6c^{12}$  многочлена, получаемого из алгебраического выражения  $(a+b+c)^3(a^2+b^2+c^2)^6$ :

3. Постройте граф отношения « $x + y > 7$ » на множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Для полученного графа найдите матрицу смежности, матрицу инцидентности, радиус, диаметр и центр, цикломатическое и хроматическое числа.

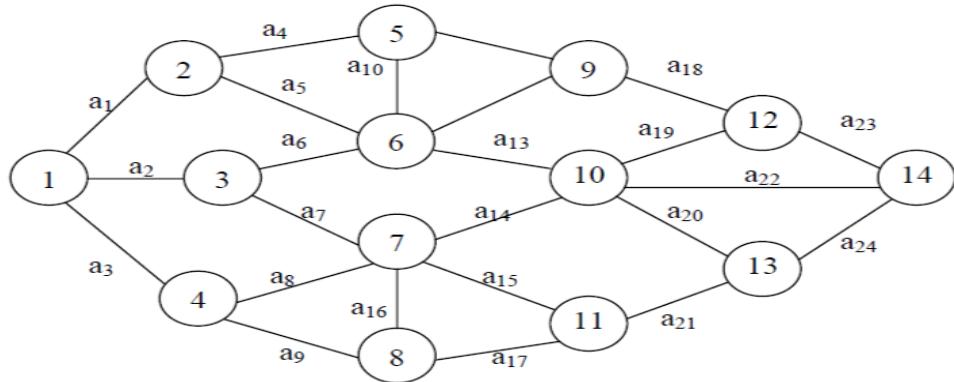
4. Составить сетевой график выполнения работ и найти минимальное время завершения работ, критический путь.

Содержание работы	Обозначение	Предыдущая работа	Продолжительность, дн.
Исходные данные на изделие	$a_1$		$t_1$
Заказ комплектующих деталей	$a_2$	$a_1$	$t_2$
Выпуск документации	$a_3$	$a_1$	$t_3$
Изготовление деталей	$a_4$	$a_3$	$t_4$
Постановка комплектующих деталей	$a_5$	$a_2$	$t_5$
Сборка изделия	$a_6$	$a_4, a_5$	$t_6$
Выпуск документации на испытание	$a_7$	$a_3$	$t_7$
Испытание и приемка изделия	$a_8$	$a_6, a_7$	$t_8$

$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$
30	7	15	35	25	13	12	14

5. Транспортному предприятию требуется перевезти груз из пункта 1 в пункт 14. На рисунке показана сеть дорог и стоимость перевозки единицы груза между отдельными пунктами.

Определить маршрут доставки груза, которому соответствуют наименьшие затраты.



a																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	18	19	11	15	13	12	14	12	24	21	20	22	23	24	20	22	31	32	35	37	45	28	30

### Рубеж №2 (4 балла за задание 1, 5 баллов за задание 2)

1. Построить код Фано и Хаффмана для списка сообщений с заданным распределением частот. Определить стоимость кода.

S	T	U	V	W	X	Y	Z
0,15	0,1	0,15	0,2	0,05	0,1	0,18	0,07

2. Построить код Хэмминга для заданного сообщения 11101010. Внести ошибку в 5 разряд и, проведя декодирование, подтвердить место ошибки.

### Контрольная работа (заочная форма обучения)

1. Автобусные билеты имеют шестизначные номера от 000000 до 999999.

- а) сколько номеров, у которых есть хотя бы одна нечетная цифра?
- б) сколько номеров содержат цифру 7?
- в) сколько номеров содержат цифру 7 и 0?
- г) сколько среди них счастливых? (Счастливым считается номер abcabc или abccba).

2. а)  $C_{x+8}^{x+3} = 5A_{x+6}^3$ ;      б)  $C_{15}^{k-2} < C_{15}^k$       в)  $\begin{cases} C_x^{y+1} = 2,5x \\ C_{x-1}^y = 10 \end{cases}$

г) Найдите коэффициент при  $a^3b^5c$  после раскрытия скобок в выражении  $(a+b-c+5)^{11}$ .

д) Определить коэффициент  $k$  в члене  $ka^6b^6c^{12}$  многочлена, получаемого из алгебраического выражения  $(a+b+c)^3(a^2+b^2+c^2)^6$ .

3. Постройте граф отношения « $x + y > 7$ » на множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Для полученного графа найдите матрицу смежности, матрицу инцидентности, радиус, диаметр и центр, цикломатическое и хроматическое числа.

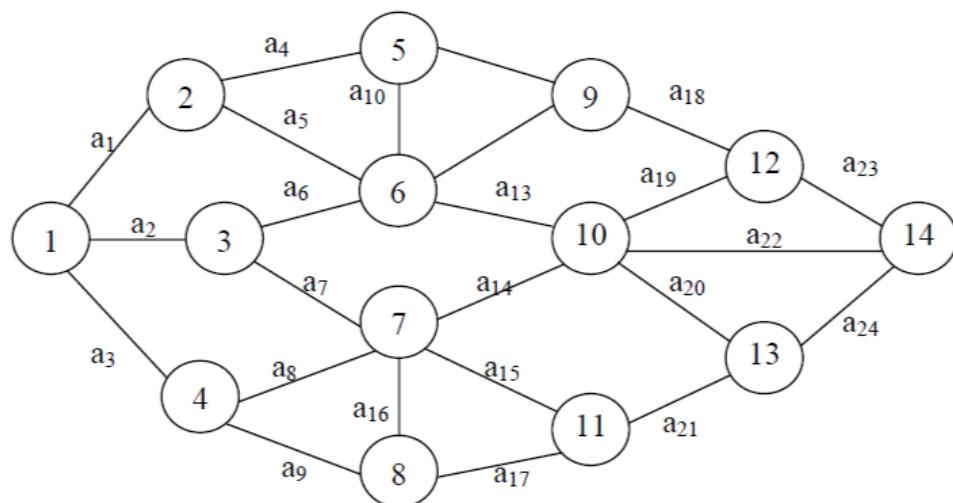
4. Составить сетевой график выполнения работ и найти минимальное время завершения работ, критический путь.

Содержание работы	Обозначение	Предыдущая работа	Продолжительность, дн.
Исходные данные на изделие	$a_1$		$t_1$
Заказ комплектующих деталей	$a_2$	$a_1$	$t_2$
Выпуск документации	$a_3$	$a_1$	$t_3$
Изготовление деталей	$a_4$	$a_3$	$t_4$
Постановка комплектующих деталей	$a_5$	$a_2$	$t_5$
Сборка изделия	$a_6$	$a_4, a_5$	$t_6$
Выпуск документации на испытание	$a_7$	$a_3$	$t_7$
Испытание и приемка изделия	$a_8$	$a_6, a_7$	$t_8$

$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$
30	7	15	35	25	13	12	14

5. Транспортному предприятию требуется перевезти груз из пункта 1 в пункт 14. На рисунке показана сеть дорог и стоимость перевозки единицы груза между отдельными пунктами.

Определить маршрут доставки груза, которому соответствуют наименьшие затраты.



a																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	18	19	11	15	13	12	14	12	24	21	20	22	23	24	20	22	31	32	35	37	45	28	30

5. Построить код Фано и Хаффмана для списка сообщений с заданным распределением частот. Определить стоимость кода.

S	T	U	V	W	X	Y	Z
0,15	0,1	0,15	0,2	0,05	0,1	0,18	0,07

6. Построить код Хэмминга для заданного сообщения 11101010. Внести ошибку в 5 разряд и, проведя декодирование, подтвердить место ошибки.

#### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1. Основная учебная литература**

1. Редькин, Н. П. Дискретная математика / Редькин Н. П. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 264 с. – Доступ из ЭБС "Консультант студента"

#### **7.2. Дополнительная литература**

1. Кириллов, И. А. Дискретная математика и ее специальные разделы : учебное пособие / И. А. Кириллов, М. В. Шептунов. - Москва : Проспект, 2022. - 264 с. – Доступ из ЭБС "Консультант студента".
2. Курейчик, В. М. Учебное пособие по курсу "Дискретная математика". Раздел "Теория графов" : учебное пособие / В. М. Курейчик, В. В. Курейчик, Е. Р. Мунтян. - Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. - 164 с. – Доступ из ЭБС "Консультант студента".

### **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Гаврилов, Г. П. Задачи и упражнения по дискретной математике : учебное пособие. / Гаврилов Г. П. , Сапоженко А. А. - 3-е изд. , перераб. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. – Доступ из ЭБС "Консультант студента"

### **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ;

### **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. Гарант – справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**Дискретная математика**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность: Математика и физика**

Трудоемкость дисциплины: 33Е (108 академических часов)  
Семестр: 4 (очная форма обучения), 8 (заочная форма обучения).  
Форма промежуточной аттестации: зачет

**Содержание дисциплины**

Элементы комбинаторики. Элементы теории графов. Элементы теории кодирования. Элементы теории конечных автоматов.

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Дискретная математика»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ /      Ф.И.О.      /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ /      Ф.И.О.      /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.