

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Центр довузовской подготовки

УТВЕРЖДЕНО:

Программа одобрена Ученым советом МГТУ

Протокол № 19 от «17» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеобразовательной программе

информатика и ИКТ

Возраст учащихся: 16-17 лет

Срок реализации: 150 час.

Разработчик программы: Рязанова Л.С.,
к.п.н., доцент каф.ПМиИ

Планируемые результаты обучения:

Учащиеся должны знать	формы представления информации, системы передачи информации, меры и единицы представления, измерения и хранения информации, способы решения задач по теме «Информация и ее кодирование»; виды систем счисления и способы работы в различных системах счисления; понятия алгебры логики, типы и способы решения логических задач повышенной сложности; основные понятия программирования; основы языков программирования Паскаль, Питон, С++; структуры данных и алгоритмы их обработки.
Должны уметь	решать задачи на кодирование числовой, текстовой, графической информации; переводить числа в различных системах счисления, а также решать задачи по теме «Системы счисления»; решать логические задачи; использовать средства ПК в ходе решения задач; решать задачи моделирования; решать задачи по обработке информации в электронных таблицах на примере Excel; решать задачи на поиск и сортировку информации в базе данных, на примере реляционных баз данных; разрабатывать и реализовывать алгоритм решения задач на языках программирования; определять оптимальные структуры и наиболее эффективные алгоритмы при решении задачи; анализировать, отлаживать и тестировать программный продукт средствами изученных сред программирования

Учебно-тематический план:

№ уч.нед.	Тематическое содержание	Всего часов	В том числе			Форма аттестации /контроля
			Теоретических	Практических	Самостоятельная работа	
1-8	Модуль 1	37	10	24	5	
1	Системы счисления. Кодирование данных в ПК.	10.5	2	7	1,5	
2	Информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации	11.5	3	7	1,5	
3	Способы решения задач повышенной сложности по теории информатики, кодирования, передачи, обработки и накопления информации.	10.5	2	8	1,5	
4	Обобщение пройденного материала. Проверка знаний	5,5	3	2	0,5	Контрольная работа № 1
9-16	Модуль 2	37	10	24	5	
5	Определения, логические функции, таблицы истинности, законы алгебры логики. Способы решения логических задач повы-	10.5	2	7	1,5	

	шенной сложности.					
6	Логические основы ПК.	11,5	2	8	1,5	
7	Способы решения логических задач	11,5	3	7	1,5	
8	Обобщение пройденного материала. Подготовка к контрольной работе. Проверка знаний	5,5	3	2	0,5	Контрольная работа № 2
17-24	Модуль 3	37	10	24	4	
9	Программные средства информационных и коммуникационных технологий	7	2	4	1	
10	Технология обработки информации в электронных таблицах	8	2	5	1	
11	Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных, на примере реляционных баз данных	9	2	6	1	
12	Моделирование. Виды и способы решения задач моделирования повышенной сложности.	7,5	2	5	0,5	
13	Обобщение пройденного материала. Подготовка к контрольной работе. Проверка знаний	6,5	2	4	0,5	Контрольная работа № 3
25-34	Модуль 4	39	11	23	5	
14	Технологии программирования	4	1	3	0	
15	Структурное программирование. Типовые алгоритмы работы со структурами и типами данных языка программирования	5	2	3	0	
16	Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы	5	2	3	0	
17	Основные алгоритмы и приемы решения стандартных и нестандартных задач.	5	2	3	0	
18	Повторение пройденного материала за весь курс.	4	1	3	0	
19	Обобщение пройденного материала.	8	1	4	3	
20	Подготовка к контрольной работе. Проверка знаний	6	1	3	2	Контрольная работа № 4
21	Разбор контрольной работы № 4. Повторение пройденного материала.	2	1	1	0	
Итого, ак.час.		150	41	95	14	

Список используемой литературы

1. Лешинер, А.В. Информатика – ЕГЭ-2023 : Сборник заданий. /А.В. Лешинер, С.С. Крылов. – Москва: Издательство Интеллект-Центр. – 2021. – 160 с.
2. Богомолова О.Б. ЕГЭ. Информатика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / О.Б. Богомолова. . – АСТ. – 2021. – 496 с.
3. Лешинер В.Р. ЕГЭ 2023. Информатика. 16 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ / В.Р. Лешинер. – Экзамен. – 2021. – 272 с.
4. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 124 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11588-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445685> (дата обращения 21.09.2021)
5. Пахомов, А. Н. Мультипликация [Текст] : учеб.-метод. пособие к занятиям по компьютерной графике / А. Н. Пахомов, Н. М. Мещерякова. - Магнитогорск : [Изд-во МаГУ], 2011. - Библиогр.: с. 87-88. Количество экземпляров – 5 (дата обращения 21.09.2021)

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : практикум / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова, А. Н. Старков, Л. Ф. Ганиева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1417.pdf&show=dcatalogues/1/1123932/1417.pdf&view=true>. - Макрообъект.
2. Логунова О. С. Сборник заданий по информатике для программистов [Электронный ресурс] / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, Ю. Б. Кухта ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1246.pdf&show=dcatalogues/1/1123424/1246.pdf&view=true>. - Макрообъект.
3. К_polyakov. Преподавание, наука жизнь. – Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru> (дата обращения 21.08.2023)

Открытые образовательные ресурсы:

1. Образовательный портал для подготовки к экзаменам - <https://ege.sdamgia.ru/>
2. Открытый банк заданий ЕГЭ - <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
3. Образовательный портал для подготовки к экзаменам – <https://kompege.ru>

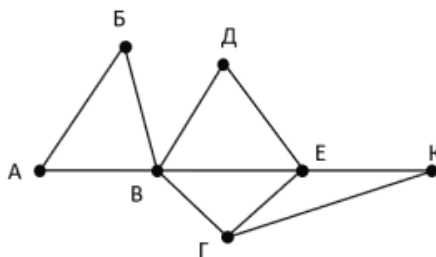
Оценочные и методические материалы

Самостоятельная работа №1

Вариант 1.

1. На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину пути из пункта Д в пункт Е. В ответе запишите целое число.

2. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы: А, Б, Е, Х, Ч, У. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 01, Б – 001. Для четырёх оставшихся букв Е, Х, Ч, У кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова УЧЕБА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

3. Логическая функция F задаётся выражением $y \wedge (x \vee z) \vee \neg(y \vee z) \vee w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

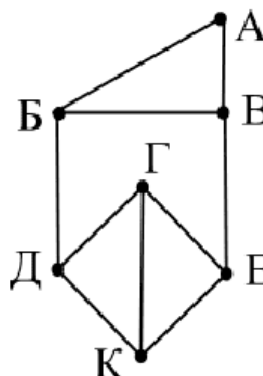
?	?	?	?	F
1		0	1	0
	1	0		0
0	0		1	0

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Вариант 2

1. На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1					7	8	9
	2			14		15		16
	3		14		13		12	
	4			13			11	
	5	7	15					10
	6	8		12	11			
	7	9	16			10		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта Б в пункт В и из пункта Г в пункт К. В ответе запишите целое число.

22

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: К, А, Т, С, Р, О, Ф. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий прямому условию Фано, согласно которому никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Р – 00, О – 010. Для оставшихся букв кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАТАСТРОФА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

28

Логическая функция F задаётся выражением $(a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow \neg c) \wedge (\neg c \rightarrow d)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c, d .

?	?	?	?	F
1				1
1		1		1
1		1	1	1

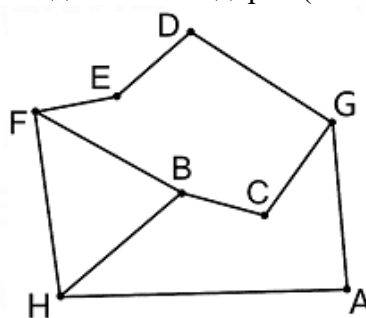
В ответе напишите буквы a, b, c, d в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

dcba

Вариант 3

1. На рисунке справа схема дорог N -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1				18			32	31
	2			25					23
	3		25			71	13		
	4	18				39			
	5			71	39				
	6			13				16	
	7	32					16		27
	8	31	23					27	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта D в пункт E и из пункта D в пункт G .

В ответе запишите целое число.

2. Миша заполнял таблицу истинности логической функции $F = (x \wedge \neg z) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
		0	0	0

1	0		0	0
1	0	1		0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z . В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

3. Рождественский эльф по каналу связи передает Санта-Клаусу зашифрованное сообщение, содержащее только шесть букв: А, Д, И, М, Н, Р. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв Д, Р и И используются кодовые слова 0, 11, 101 соответственно.

Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова МАНДАРИН, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?