

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования**  
**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**  
**(КГПУ им. В.П. Астафьева)**

## МОДУЛЬ 3 "ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ" Избранные главы информатики

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Д8 Информатики и информационных технологий в образовании**

Учебный план 44.04.01 Информатика и цифровая трансформация образования (очное, 2026) (1).plx  
Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы  
Информатика и цифровая трансформация образования  
Выпускающая кафедра: информатики и информационных технологий в образовании

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 130

контактная работа во время 0

промежуточной аттестации (ИКР)

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя 13			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	42	42	42	42
Контроль на промежуточную аттестацию (зачет)	0,33	0,33	0,33	0,33
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50,33	50,33	50,33	50,33
Сам. работа	130	130	130	130
Часы на контроль	35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*кни, Доцент, Дорошенко Елена Геннадьевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 126)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Информатика и цифровая трансформация образования

Выпускающая кафедра: информатики и информационных технологий в образовании

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 06.05.2026 г. № 8

Зав. кафедрой Пак Николай Инсеевич

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №\_\_ от \_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель НМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2026 г.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

формирование методической готовности будущего учителя к решению задач школьного курса информатики, которые составляют основу единого государственного экзамена по информатике в общеобразовательной школе в соответствии с ФГОС общего образования.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.ОДП.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Программирование и робототехника
2.2.2	Методика предметной подготовки в условиях цифровизации обучения
2.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**УК-1.1: Знает: методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации**

**Знать:**

Уровень 1	Обучающийся на продвинутом уровне знает методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне знает методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне знает методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации

**Уметь:**

Уровень 1	Обучающийся на продвинутом уровне умеет применять методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне умеет применять методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне умеет применять методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации

**Владеть:**

Уровень 1	Обучающийся на продвинутом уровне имеет навыки применения методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основных принципов критического анализа; способов поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне имеет навыки применения методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основных принципов критического анализа; способов поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне имеет навыки применения методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основных принципов критического анализа; способов поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации







Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне умеет проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне умеет проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Обучающийся на продвинутом уровне имеет навыки проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований
Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне имеет навыки проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне имеет навыки проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Информация и её кодирование</b>						
1.1	Информация и ее кодирование /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Тест
1.2	Основы программирования на языке Python /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Тест
1.3	Лабораторная работа 1. Системы счисления. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
1.4	Лабораторная работа 2. Программирование в решение задач по системам счисления /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
1.5	Лабораторная работа 3. Кодирование сообщений при передаче по каналу связи /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
1.6	Лабораторная работа 4. Информационный объем сообщений /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
1.7	Лабораторная работа 5. Определение объема памяти для хранения графической информации /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
1.8	Лабораторная работа 6. Определение объема памяти для хранения звуковой информации /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
1.9	Лабораторная работа 7. Кодирование сообщений, комбинаторика /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач

1.10	Лабораторная работа 8 Программирование в решении задач по комбинаторике /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
1.11	Самостоятельная работа /Ср/	1	48	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Самостоятельная работа
<b>Раздел 2. Логические основы компьютера</b>							
2.1	Логические основы компьютера /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Тест
2.2	Лабораторная работа 9 Логика. Логические операции, Таблицы истинности /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
2.3	Лабораторная работа 10 Анализ истинности логического выражения /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
2.4	Лабораторная работа 11 Программирование в решении задач по математической логике /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
2.5	Самостоятельная работа /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Самостоятельная работа
<b>Раздел 3. Информационное моделирование</b>							
3.1	Информационное моделирование /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Тест
3.2	Лабораторная работа 12. Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
3.3	Лабораторная работа 13. Работа с базами данных в электронных таблицах /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
3.4	Лабораторная работа 14. Моделирование процесса выполнения параллельных процессов в электронных таблицах /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
3.5	Лабораторная работа 15. Динамическое программирование в электронных таблицах /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач

3.6	Лабораторная работа 16. Представление данных в разных типах информационных моделей (графы, таблицы). /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
3.7	Лабораторная работа 17. Программирование алгоритмов на графах /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
3.8	Лабораторная работа 18. Аналитическое решение задач по построению дерева игры и поиску выигрышной стратегии /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
3.9	Лабораторная работа 19. Программирование в решении задач по построению дерева игры и поиску выигрышной стратегии /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач
3.10	Самостоятельная работа /Ср/	1	50	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Самостоятельная работа
<b>Раздел 4. Экзамен</b>							
4.1	Экзамен /Экзамен/	1	35,67	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Решение задач ЕГЭ по информатике
4.2	/КРЗ/	1	0,33				
4.3	Самостоятельная работа /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Самостоятельная работа

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. Входное тестирование

Задание 1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

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 кратчайшего пути из пункта Е в пункт Ж.

Задание 2. Логическая функция F задаётся выражением  $\neg(x \equiv y \rightarrow z)$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

Задание 3. В файле 3.xls приведён фрагмент базы данных «Оператор» об оказанных услугах. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Клиенты» содержит записи об абонентах, которым были оказаны услуги. О каждом абоненте содержится следующая информация: район, в котором проживает абонент, адрес (улица и дом) и фамилия с инициалами. Таблица «Услуги» содержит записи об оказываемых оператором услугах - наименование и цена оказанной услуги. Таблица «Оказанные услуги» содержит информацию о том когда (поле дата), кому (ID клиента) и какая услуга (ID услуги) была оказана. На рисунке приведена схема базы данных.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите какую услугу чаще всего оказывал оператор. В ответе запишите только число - идентификатор (ID) услуги.

Задание 4. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: X, O, Ч, У, Г, Л, Я, Т; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Буквы Ч, У, X, Л, Я имеют коды 10, 000, 001, 011, 110 соответственно. Укажите наименьшую суммарную длину кодовых слов для оставшихся букв.

Задание 5. Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 150 dpi и цветовой системой,

содержащей 16 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 0,5 Мбайт. Для повышения качества представления информации было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую  $216 = 65536$  цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

Задание 6. Маша составляет 6-буквенные слова из букв З, Е, Р, К, А, Л, О, содержащие букву К, но не более 4 раз. Остальные буквы не могут повторяться. Сколько различных слов может составить Маша?

Задание 7. Откройте файл электронной таблицы 9-0.xls, содержащей результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите количество дней в июне, когда температура в 09:00 была ниже, чем средняя температура в этот день.

Задание 8. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю присваивается идентификатор фиксированной длины, состоящий из двух частей. Первая часть включает 15 заглавных латинских букв; каждый символ кодируется отдельно с использованием минимально возможного количества битов. Вторая часть – целое число от 0001 до 9999, для его кодирования используется минимальное число бит. Для кодирования полного идентификатора выделяется целое число байтов. Кроме того, для каждого пользователя хранятся дополнительные сведения, которые занимают 12 байт. Определите максимальное число пользователей, данные которых можно сохранить, используя 1600 байтов памяти.

Задание 9. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует маршрутов из А в К, проходящих через Г и не проходящих через И?

Задание 10. Значение выражения  $72103 - 6 \cdot 71270 + 3 \cdot 757 - 98$  записали в системе счисления с основанием 7. Найдите сумму цифр получившегося числа и запишите её в ответе в десятичной системе счисления.

Задание 11. На числовой прямой даны два отрезка:  $P=[5;30]$  и  $Q=[14;23]$ . Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка А, что формула  $((x \in P) \equiv (x \in Q)) \rightarrow \neg(x \in A)$  тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых  $x$ .

Задание 12. Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 20$ ). Исполнитель Буквоед может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Буквоед перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. При попытке пересечь границы (внутренние, обозначенные жирными линиями, или границы квадрата) Буквоед разрушается. В каждой клетке квадрата указан её тип латинскими буквами А или В. Посетив клетку, Буквоед платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной точке маршрута. За посещение клетки А взимается плата 10 монет, за посещение клетки В взимается плата 100 монет. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Буквоед, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала минимальную сумму, затем максимальную. Исходные данные для Робота записаны в файле 18.xls в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Задание 13-15. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 74. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 74 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 7 камней, во второй куче –  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 66$ . Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Назовите минимальное значение  $S$ , при котором это возможно.

Вопрос 2. Укажите минимальное значение  $S$ , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть первым ходом, но может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Вопрос 3. Найдите два значения  $S$ , при которых у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

## 2. Задания текущего контроля

Лабораторная работа 1. Системы счисления.

Лабораторная работа 2. Программирование в решении задач по системам счисления

Лабораторная работа 3. Кодирование сообщений при передаче по каналу связи

Лабораторная работа 4. Информационный объем сообщений

Лабораторная работа 5. Определение объема памяти для хранения графической информации

Лабораторная работа 6. Определение объема памяти для хранения звуковой информации

Лабораторная работа 7. Кодирование сообщений, комбинаторика

Лабораторная работа 8 Программирование в решении задач по комбинаторике

Лабораторная работа 9 Логика. Логические операции, Таблицы истинности

Лабораторная работа 10	Анализ истинности логического выражения
Лабораторная работа 11	Программирование в решении задач по математической логике
Лабораторная работа 12	Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц
Лабораторная работа 13	Работа с базами данных в электронных таблицах
Лабораторная работа 14	Моделирование процесса выполнения параллельных процессов в электронных таблицах
Лабораторная работа 15	Динамическое программирование в электронных таблицах
Лабораторная работа 16	Представление данных в разных типах информационных моделей (графы, таблицы).
Лабораторная работа 17	Программирование алгоритмов на графах
Лабораторная работа 18	Аналитическое решение задач по построению дерева игры и поиску выигрышной стратегии
Лабораторная работа 19	Программирование в решении задач по построению дерева игры и поиску выигрышной стратегии

## 5.2. Темы письменных работ

## 5.3. Фонд оценочных средств

### Задание 1

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

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 А в пункт D и из пункта G в пункт С.

В ответе запишите целое число.

### Задание 2

Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

$$\neg(w \rightarrow z) \vee (x \rightarrow y) \vee \neg x,$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

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.

Пример. Функция F задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу – переменная x. В ответе следует написать: ux.

### Задание 3

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок всех видов макарон производителя «Макаронная фабрика», имеющихся в наличии в магазинах Первомайского района, за период с 1 по 8 июня включительно.

В ответе запишите только число.

### Задание 4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, З, К, Н, Ч. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н – 1111, З – 110. Для трёх оставшихся букв А, К и Ч кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЗАЧКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

### Задание 5

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 640 на 256 пикселей отведено 170 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задание 6

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых ровно одна цифра 6, при этом никакая нечётная цифра не стоит рядом с цифрой 6.

### Задание 7

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других;
- четыре числа можно разбить на две пары чисел с равными суммами.

В ответе запишите только число.

## Задание 8

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 252 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1700-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 4096 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

## Задание 9

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.

## Задание 10

Значение арифметического выражения

$$4 \cdot 6251920 + 4 \cdot 1251930 - 4 \cdot 251940 - 3 \cdot 51950 - 1960$$

записали в системе счисления с основанием 5. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

## Задание 11

Обозначим через ДЕЛ( $n, m$ ) утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ ».

Для какого наименьшего натурального числа  $A$  формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 80)$$

тождественно истинна (т.е. принимает значение 1) при любом натуральном значении переменной  $x$ ?

## Задание 12

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 30$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.

Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

## Задание 13

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 259. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 259 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче –  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 241$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

## Задание 14

Для игры, описанной в предыдущем задании, найдите два наименьших значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

## Задание 15

Для игры, описанной в предыдущем задании, найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусева Е. Н., Ефимова И. Ю., Коробков Р. И., Коробкова К. В., Ильина Т. В.	Математика и информатика: практикум: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2021
Л1.2	Златопольский Д. М.	Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020
Л1.3	Волкова В. Н., Логинова А. В.	Теоретические основы информатики: Учебное пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»: учебное пособие	Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2011
Л1.4	Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В., Прокопенко А. В.	Теоретические основы информатики: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015
Л1.5	Уткин В. Б., Балдин К. В., Рукоусев А. В.	Математика и информатика: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2018
<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>			
Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.			
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			
1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <a href="https://krasspu.antiplagiat.ru">https://krasspu.antiplagiat.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
<b>7. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>			
Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в			
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Методические рекомендации по организации работы студента на практических занятиях			
Перед практическим занятием студенту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом самостоятельно дома по теме практического занятия, размещенным в электронном учебном курсе.			
Перед выполнением лабораторной работы в учебной аудитории студенты могут задать вопросы преподавателю, по которым у них возникли вопросы.			
Выполненную лабораторную работу студенты прикрепляют в форме для отправки задания в в электронном учебном курсе.			
Если студент не успел выполнить задание в аудитории, ему необходимо завершить работу дома и отправить на проверку.			
Для каждой лабораторной работы у студента отображаются критерии оценивания.			
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента			
Для эффективного достижения указанных во введении рабочей программы целей обучения по дисциплине процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лабораторных работах, но дома из самостоятельной работы.			
Внеаудиторная самостоятельная работа включает работу с теоретическим материалом и подготовку к выполнению лабораторных работ по каждому разделу курса (примеры заданий представлены в разделе «Фонд оценочных средств» РПД.			

Все материалы и задания по дисциплине размещены в указанных выше электронных учебных курсах.

Формой контроля работы по дисциплине в семестре является экзамен, в ходе которого проводится тестирование.