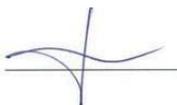


Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)
Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Красноярский государственный педагогический университет им.
В.П. Астафьева»

Кафедра-разработчик Информатики и информационных технологий в
образовании
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
протокол № 9
от 08 мая 2024 г.

Зав. кафедрой



Н.И. Пак

ОДОБРЕНО
на заседании научно-
методического
совета ИМФИ
протокол № 7
от 15 мая 2024г.
Председатель



Е.А. Аёшина



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

«Практикум по решению предметных задач»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки),

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика и
информатика

Квалификация (степень) «бакалавр»

Составитель: Дорошенко Е.Г., к.п.н., доцент кафедры Информатики и ИТО

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Практикум по решению предметных задач» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает задачи:

- Управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки.
- Оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением положительных/отрицательных результатов и планированием предупреждающих/корректирующих мероприятий.
- Обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс.
- Совершенствование процессов самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», уровень бакалавриата.
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», уровень бакалавриата.
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины/модуля/прохождения практики

2.1. **Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
		Номер	Форма
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	Текущий контроль	3.2.1	Лабораторная работа 1-24
	Промежуточная аттестация	4.2.1	Тест

3. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

3.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля включает лабораторные работы №№ 1 - 24

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство для текущего контроля: содержание лабораторных работ

- Лабораторная работа 1. Программирование в решение задач по системам счисления
 - Лабораторная работа 2. Кодирование сообщений при передаче по каналу связи
 - Лабораторная работа 3. Информационный объем сообщений
 - Лабораторная работа 4. Определение объема памяти для хранения звуковой и графической информации
 - Лабораторная работа 5. Программирование в решении задач по комбинаторике
 - Лабораторная работа 6. Анализ истинности логического выражения
 - Лабораторная работа 7. Программирование в решении задач по математической логике
 - Лабораторная работа 8. Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц
 - Лабораторная работа 9. Динамическое программирование в электронных таблицах
 - Лабораторная работа 10. Представление данных в разных типах информационных моделей (графы, таблицы).
 - Лабораторная работа 11. Алгоритмы на графах (поиск в глубину и поиск в ширину, поиск компонент связности)
 - Лабораторная работа 12. Алгоритмы на графах (раскраска, поиск минимального остовного дерева, поиск кратчайших путей)
 - Лабораторная работа 13. Аналитическое решение задач по построению дерева игры и поиску выигрышной стратегии
 - Лабораторная работа 14. Программирование в решении задач по построению дерева игры и поиску выигрышной стратегии
 - Лабораторная работа 15. Анализ алгоритма, записанного на школьном алгоритмическом языке
 - Лабораторная работа 16. Анализ алгоритма, записанного на языке программирования
 - Лабораторная работа 17. Написание программы с функцией
 - Лабораторная работа 18. Написание программы с рекурсивной функцией
 - Лабораторная работа 19. Обработка числовых последовательностей из файла
 - Лабораторная работа 20. Обработка символьных строк из файла
 - Лабораторная работа 21. Перебор целых чисел. Проверка делимости
 - Лабораторная работа 22. Анализ и сортировка массива данных
 - Лабораторная работа 23. Решение олимпиадных задач по информатике
 - Лабораторная работа 24. Решение олимпиадных задач по информатике
- Критерии оценивания средства: Лабораторные работы №№ 1-24**

	Баллы в рейтинговую таблицу		
	3	2	1
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью	Работа выполнена с небольшими недоработками и недочетами	Работа выполнена посредственно
Максимальный балл за выполнение лабораторных работ: 72 балла			

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

4.1. Фонд оценочных средств включает: тест для промежуточного контроля.

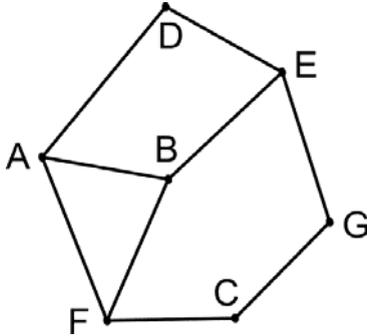
4.2. Оценочные средства

Тест для промежуточного контроля (зачет)

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).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1			21				13
	2			39			30	2
	3	21	39			8		
	4					53	5	
	5			8	53			
	6		30		5			3
	7	13	2				3	



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 протяжённости дорог из пункта A в пункт D и из пункта G в пункт C .

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 .

				F
1				0
0	1	0		0
	0			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 пишетеподряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

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», имеющих 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

На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

Строится двоичная запись числа N.

Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R.

Например, для исходного числа $610 = 1102$ результатом является число $10002 = 810$, а для исходного числа $410 = 1002$

результатом является число $11012 = 1310$.

Укажите минимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R, не меньшее, чем 16. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задание 6

Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число 8. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

```
s = int(input())
s = (s - 21) // 10
n = 1
while s >= 0:
    n = n * 2
    s = s - n
print(n)
```

Задание 7

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 8

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 9

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 10

Текст произведения Льва Николаевича Толстого «Севастопольские рассказы» представлен в виде файлов различных форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово «солдаты» со строчной буквы. Другие формы этого слова учитывать не следует.

В ответе запишите только число.

Задание 11

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 12

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 96 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (22222) ИЛИ **нашлось** (9999)

ЕСЛИ **нашлось** (22222)

 ТО **заменить** (22222, 99)

ИНАЧЕ **заменить** (9999, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

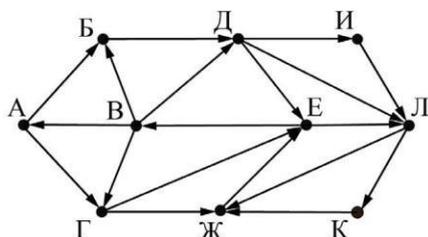
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Задание 13

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 14

Значение арифметического выражения

$$4 \cdot 625^{1920} + 4 \cdot 125^{1930} - 4 \cdot 25^{1940} - 3 \cdot 5^{1950} - 1960$$

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

Задание 15

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ 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 16

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 1$ при $n < 3$;

$F(n) = F(n - 1) + n - 1$, если $n > 2$ и при этом n чётно;

$F(n) = F(n - 2) + 2 \times n - 2$, если $n > 2$ и при этом n нечётно.

Чему равно значение функции $F(34)$?

Задание 17

В файле содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от

1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления хотя бы одного из элементов на 117 равен минимальному элементу последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Задание 18

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 19

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 20

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 21

Для игры, описанной в задании 19, 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.

Задание 22

Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 8, а потом 21.

```
x = int(input()) Q = 6
P = 10
K1 = 0
K2 = 0
while x <= 100:
    K1 = K1 + 1
    x = x + P while x >= Q:
        K2 = K2 + 1
        x = x - Q
L = x + K1
M = x + K2
print(L) print(M)
```

Задание 23

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

Вычти 1

Найди целую часть от деления на 2

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая заменяет число на экране на целую часть от деления числа на 2.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 30 результатом является число 1, и при этом траектория вычислений содержит число 12?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

Например, для программы 122 при исходном числе 10 траектория состоит из чисел 9, 4, 2.

Задание 24

Текстовый файл состоит из символов А, В, С, D и О.

Определите максимальное количество идущих подряд пар символов вида

согласная + гласная

в прилагаемом файле.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание 25

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405. Среди натуральных чисел, не превышающих 108, найдите все числа, соответствующие маске $1234*7$, делящиеся на 141 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 141.

Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Задание 26

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 3 единицы меньше длины стороны другой коробки. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Типовой пример организации данных во входном файле

5
43
40
32
40
30

Пример входного файла приведён для пяти коробок и случая, когда минимальная допустимая разница между длинами сторон коробок, подходящих для упаковки «матрёшкой», составляет 3 единицы.

При таких исходных данных условию задачи удовлетворяют наборы коробок с длинами сторон 30, 40 и 43 или 32, 40 и 43 соответственно, т.е. количество коробок равно 3, а длина стороны самой маленькой коробки равна 32

Критерии оценивания средства: Тест для промежуточного контроля (зачет)

Верно выполненных заданий, %	Оценка
0-59	не зачтено
61-100	зачтено

материалы, использованные для разработки ФОС).

Необходимое программное обеспечение процесса использования ФОС:

ОС Майкрософт Windows

Интернет браузер

Libre Office

Python IDE

Необходимое техническое обеспечение процесса использования ФОС: компьютеры, с выходом в Интернет от 2 Мбит/с.