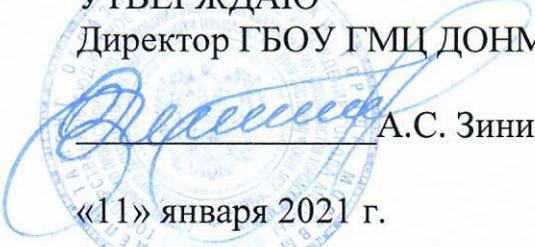


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
города Москвы дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации) специалистов
Городской методический центр
Департамента образования и науки города Москвы

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ ГМЦ ДОНМ


А.С. Зинин

«11» января 2021 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий
повышенного уровня сложности тем «Информация и её
кодирование» и «Системы счисления» по учебному предмету
«Информатика»

Автор (ы) курса:
Зуев П. Ю., старший методист,
Новикова Т. В., старший методист,
Алефиренко А. В., методист,
Алефиренко Е. А., методист,
Акрамов Д. А., методист,
Купша П.В., методист,
Маркова О.В., методист,
Черницына Л. Ю., методист

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области эффективных стратегий и алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности раздела «Информация и её кодирование», «Системы счисления» по учебному предмету «Информатика»

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Уметь – знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	<p>Уметь: выполнять задания повышенного уровня сложности из темы «Информация и её кодирование» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.</p> <p>Знать: –особенности и сложные аспекты содержания темы «Информация и её кодирование»; –возможные структуры заданий повышенного уровня сложности в темах «Информация и её кодирование»; –эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности из темы «Информация и её кодирование»; –алгоритм определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p>	ОПК-5

2.	<p>Уметь: составлять эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности «Системы счисления» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.</p> <p>Знать: –особенности и сложные аспекты содержания темы и «Системы счисления»; –возможные структуры заданий повышенного уровня сложности по теме «Системы счисления»; -стратегию составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из темы «Системы счисления».</p>	ОПК-5
----	--	-------

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – преподавание информатики на уровне основного общего, среднего общего образования.

1.4. Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Режим занятий: доступ к образовательной платформе организации круглосуточно при соблюдении установленных сроков обучения.

1.6. Трудоемкость программы: 36 часов.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные занятия			Формы контроля
		Трудоемкость	Лекции	Практические занятия	
1.0	Входной контроль	1		1	Входной тест
1.	Раздел 1. Информация и её кодирование	19	6	13	
1.1.	Кодирование и декодирование информации	4	1	3	
1.2.	Способы представления информации. Аналоговое и дискретная информация	5	2	3	
1.3.	Алфавитный подход к оценке качества информации	5	2	3	
1.4.	Искажение информации	4	1	3	

1.5	Промежуточная аттестация по теме	1		1	Тест 1
2	Раздел 2. Системы счисления	16	4	12	
2.1.	Двоичное представление чисел	6	2	4	
2.2.	Позиционные системы счисления	6	2	4	
3.	Проектная работа	4		4	Проект 1
	Итоговая аттестация				Зачет на основании совокупности результатов тестирования и практической работы
	Итого	36	10	26	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Входное тестирование	<i>Практическая работа, 1 час</i>	Входной тест
Раздел 1. Информация и её кодирование		
Тема 1.1 Кодирование и декодирование информации	<i>Лекция 1 час</i>	Особенности и сложные аспекты содержания темы «Кодирование и декодирование информации». Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности в данной теме. Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по теме «Кодирование и декодирование информации». Примеры выполнения заданий повышенной сложности по данной теме. Алгоритм и примеры определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.
	<i>Практическое занятие 3 часа</i>	Тренинг № 1 1.Выполнить задания различной структуры повышенного уровня сложности из темы «Кодирование и декодирование информации» 2.Выявить возможные трудности в обучении для их корректировки.
Тема 1.2	<i>Лекция 2 часа</i>	Особенности и сложные аспекты содержания темы «Способы представления

Способы представления информации. Аналоговая и дискретная информация		<p>информации. Аналоговое и дискретная информация».</p> <p>Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности по теме «Способы представления информации. Аналоговое и дискретная информация».</p> <p>Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по данной теме.</p> <p>Примеры выполнения заданий повышенной сложности по теме «Способы представления информации. Аналоговое и дискретная информация». Алгоритм и примеры определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p>
	<i>Практическое занятие 3 часа</i>	<p>Тренинг № 2</p> <p>1.Выполнить задания различной структуры повышенного уровня сложности из темы «Способы представления информации. Аналоговая и дискретная информация»</p> <p>2.Выявить возможные трудности в обучении для их корректировки.</p>
Тема 1.3 Алфавитный подход к оценке качества информации	<i>Лекция 2 часа</i>	<p>Особенности и сложные аспекты содержания темы «Алфавитный подход к оценке качества информации».</p> <p>Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности в теме.</p> <p>Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по теме «Алфавитный подход к оценке качества информации».</p> <p>Примеры выполнения заданий повышенной сложности по данной теме. Алгоритм и примеры определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p>
	<i>Практическое занятие 3 часа</i>	<p>Тренинг № 3</p> <p>1.Выполнить задания различной структуры повышенного уровня сложности из темы «Алфавитный подход к оценке качества информации»</p> <p>2.Выявить возможные трудности в обучении для их корректировки.</p>
Тема 1.4 Искажение информации	<i>Лекция 1 час</i>	Особенности и сложные аспекты содержания темы «Искажение информации».

		<p>Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности в данной теме.</p> <p>Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по теме «Искажение информации».</p> <p>Примеры выполнения заданий повышенной сложности по данной теме. Алгоритм и примеры определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p>
	<i>Практическое занятие 3 часа</i>	<p>Тренинг № 4</p> <p>1. Выполнить задания различной структуры повышенного уровня сложности из темы «Искажение информации»</p> <p>2. Выявить возможные трудности в обучении для их корректировки.</p>
Промежуточная аттестация по теме	<i>Практическое занятие 1 час</i>	<p>Тест № 1</p> <p>1. Выполнить задания различной структуры повышенного уровня сложности из темы «Информация и её кодирование»</p> <p>2. Выявить возможные трудности в обучении для их корректировки с автоматической проверкой.</p>
Раздел 2. Системы счисления		
Тема 2.1. Двоичное представление чисел	<i>Лекция 2 часа</i>	<p>Особенности и сложные аспекты содержания темы «Двоичное представление чисел».</p> <p>Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности по данной теме.</p> <p>Стратегия составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности «Двоичное представление чисел».</p> <p>Примеры составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности по данной теме.</p>
	<i>Практическое занятие 4 часа</i>	<p>Тренинг № 5</p> <p>Составить эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по теме «Двоичное представление чисел».</p>
Тема 2.2.	<i>Лекция 2 часа</i>	<p>Особенности и сложные аспекты содержания темы «Позиционные системы счисления».</p>

Позиционные системы счисления		Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности по данной теме. Стратегия составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности «Позиционные системы счисления». Примеры составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности по данной теме.
	<i>Практическое занятие 4 часа</i>	Тренинг № 7 Составить эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по теме «Позиционные системы счисления».
Проектная работа	<i>Практическое занятие 4 часа</i>	Проект 1 Составить эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по теме «Системы счисления» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности результатов тестирования и практической работы.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Входной контроль

В качестве входного контроля используется тест с автоматической проверкой. Тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом раздела «Информация и её кодирование» по темам: «Кодирование и декодирование информации»; «Способы представления информации. Аналоговое и дискретная информация»; «Алфавитный подход к оценке качества информации»; «Искажение информации», а также раздела «Системы счисления» по темам «Двоичное представление информации» и «Позиционные системы счисления».

Примерные вопросы входного контроля

Вопрос 1.

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот это код: А – 00, Б – 01, В – 100, Г – 101, Д – 110. Можно ли сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно? Коды остальных букв меняться не должны.

Выберите правильный вариант ответа.

- 1) для буквы Д – 11
- 2) это не важно
- 3) для буквы Г – 10
- 4) для буквы Д – 10

Вопрос 2.

Запись десятичного числа в системах счисления с основанием 3 и 5 в обоих случаях имеет последней цифрой 0. Какое минимальное натуральное десятичное число удовлетворяет этому требованию?

Ответ: 15

Вопрос 3.

Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв,

знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной не менее четырех и не более пяти сигналов (точек и тире)?

Ответ: 48

Вопрос 4.

Производится одноканальная (моно) цифровая звукозапись. Значение сигнала фиксируется 48000 раз, для каждого значения используется 32 бит. Запись длится 4 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведенных ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 44 Мбайт
- 2) 87 Мбайт
- 3) 125 Мбайт
- 4) 175 Мбайт

Вопрос 5.

Петя решил передать свой пароль Васе, чтоб он продолжил игру в турнире. При передаче произошел сбой, и Вася получил искаженный пароль в виде набора цифр 20017011510091101000. Помогите восстановить пароль Васе, если известно, что пароль представлял собой набор десятичных цифр от 1 до 9 в порядке возрастания, выраженный в двоичном виде.

Ответ: 001 010 011 100 101 110 111 1000 1001

Вопрос 6.

Сообщение, записанное буквами из 16-символьного алфавита, содержит 50 символов. Какой объём информации оно несёт?

Ответ: 200

Вопрос 7.

Дано $a = 177_8$ и $b = 73_{16}$. Сколько чисел c , записанных в двоичной системе счисления, отвечают условию $a > c > b$?

Ответ: 13

Вопрос 8.

Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 29 различных сигналов?

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 29
- 4) 81

Вопрос 9.

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:

$$4^{2014} + 2^{2015} - 8?$$

Ответ: 2013

Вопрос 10.

Все 4-буквенные слова, составленные из букв К, Л, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. КККК

2. КККЛ

3. КККР

4. КККТ

Вопрос 11.

Какое слово стоит под номером **67**?

1) ЛККР

2) КЛКК

3) РЛКТ

4) ТККЛ

3.2 Текущий контроль

3.2.1. Тест №1 (Приложение 1)

Тест по теме «Информация и её кодирование» с автоматической проверкой.

1. Выполнить задания различной структуры повышенного уровня сложности из темы «Информация и её кодирование»;

2. Выявить возможные трудности в обучении для их.

Оценивание: «зачтено» выставляется при правильном выполнении не менее 70% заданий теста.

3.2.2 Проект №1 (Приложение 2)

Составить эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по темам «Системы счисления» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.

Требования к работе: работа осуществляется на основании стратегии составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности и положений, изложенных в приложении 2.

Критерии оценивания:

1. Все шаги алгоритмов выстроены в правильной последовательности и позволяют с наименьшими затратами выполнять задания повышенного уровня сложности по темам «Системы счисления».

2. Выполнены все требования к работе.

Оценивание: зачет/незачет.

Оценивание: зачет/незачет.

Примечание: Выполненная работа в виде текстового документа размещается в Личном кабинете обучающегося на портале learn.mosmethod.ru.

3.3. Итоговая аттестация: зачет на основании совокупности результатов тестирования и практической работы.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Приказ Минобрнауки России № 413 от 17.05.2012 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (в ред. от 29 июня 2017 г.) // [Электронный ресурс] // URL: <http://base.garant.ru/70188902/> (дата обращения 28.11.2020).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. 31 декабря 2015 г.) // [Электронный ресурс] // URL: <http://base.garant.ru/70188902/> (дата обращения 28.11.2020).

Основная литература

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7 класс. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7 класс: самостоятельные и контрольные работы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

3. Босова Л.Л. Школьная информатика в России и в мире // Информатизация образования и науки. 2018. №3 (39). с. 134-145.

4. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя/ А.А. Гин – М.:

ВИТА-ПРЕСС, 2018 – 112 с.

5. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 8 класс. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

6. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

7. Поляков К.Ю., Еремин Е. А. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

8. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. 8 класс. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

9. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. 7 класс. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

Дополнительная литература

10. Конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев. П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2014 – 224 с.

11. Чернобай Е.В. Технология подготовки урока современной образовательной среде. - М.: Просвещение, 2012.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Центра оценки качества образования (ЦОКО) Института стратегий развития образования Российской академии образования (ИСРО РАО)/ [Электронный ресурс]// URL: <http://www.centeroko.ru> (дата обращения 20.12.2020).

2. Портал Института стратегий развития образования Российской академии образования (ИСРО РАО)/ [Электронный ресурс]// URL: <http://www.instrao.ru/> (дата обращения 20.12.2020).

3. Сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений» (ФГБНУ ФИПИ)/ [Электронный ресурс]// URL: <https://fipi.ru/> (дата обращения 20.12.2020).

4. Сайт Министерства просвещения Российской Федерации. Реестр примерных основных образовательных программ. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Примерная основная

образовательная программа среднего общего образования/ [Электронный ресурс]// URL: <https://fgosreestr.ru/> (дата обращения 20.12.2020).

5. Международные исследования качества образования. / [Электронный ресурс]// https://mcko.ru/pages/i_s_q_e_pisa (дата обращения 20.12.2020).

6. Библиотека Московской Электронной Школы [Электронный ресурс]// URL: <http://uchebnik.mos.ru> (дата обращения: 20.12.2020)

7. Российская электронная школа [Электронный ресурс]// URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 20.12.2020).

8. Московский образовательный телеканал [Электронный ресурс]// URL: <https://mosobr.tv/> (дата обращения: 17.12.2020).

9. Городской методический центр, Проект «Больше, чем урок!» [Электронный ресурс]// URL: <http://academy.mosmetod.ru/> (дата обращения: 05.12.2020).

10. Персональный сайт К. Ю. Полякова [Электронный ресурс]//URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/konkurs.htm/> (дата обращения: 19.12.2020).

11. Яндекс.Учебник [Электронный ресурс]// URL: <https://education.yandex.ru/home/> (дата обращения: 20.12.2020).

12. Фоксфорд [Электронный ресурс]// URL: <https://foxford.ru/> (дата обращения: 15.12.2020).

13. Универсариум [Электронный ресурс]// URL: <https://universarium.org/> (дата обращения: 10.12.2020).

14. Яндекс-Репетитор [Электронный ресурс]// URL: https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number_id=229&page_number=2&tag_id=19/ (дата обращения: 20.12.2020).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы).

4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используются современные образовательные информационно-коммуникационные технологии.

Приложение 1

Примерные задания

Тест № 1 «Информация и её кодирование»

Вопрос 1

Решите задачу.

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв – из двух бит, для некоторых - из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E
110	011	10	01	101

Из четырех полученных сообщений в этой кодировке только одно прошло без ошибки и может быть корректно декодировано. Найдите его.

- 1) 11010110101
- 2) 10010110101
- 3) 11011110101
- 4) 11010110011

Вопрос 2

Определите возможные причины ошибок, допускаемые учащимися при решении следующей задачи.

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв – из двух бит, для некоторых - из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E
110	011	10	01	101

Из четырех полученных сообщений в этой кодировке только одно прошло без ошибки и может быть корректно декодировано. Найдите его.

Возможные причины ошибок для данного типа заданий:

1. Не знаком с понятием «однозначное кодирование»
2. Не знаком с условием Фано
3. Не умеет применять прямое условие Фано
4. Не умеет применять обратное условие Фано
5. Применяет только одно из двух условий Фано
6. Не умеет переводить в двоичную систему счисления
7. Не знаком с двоичным представлением информации

Вопрос 3.

Решите задачу.

Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из двух состояний («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 44 различных сигнала?

Ответ: 6

Вопрос 4

Определите возможные причины (одну или несколько) ошибок, допускаемые учащимися при решении следующей задачи.

Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из двух состояний («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 44 различных сигнала?

Возможные причины ошибок:

1. Не знаком с понятием алфавитного подхода к измерению количества информации

2. Не знаком с содержательным подходом к измерению количества информации

3. Не знает единицы измерения информации

4. Не знаком с двоичным представлением информации

5. Не умеет переводить из одной системы счисления в другую

6. Не понимает принципов алфавитного подхода к определению количества информации

7. Не умеет представлять количество (объем) информации с помощью различных единиц измерения информации

Вопрос 5

Решите задачу.

Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в одном из трёх состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 20 различных сообщений?

Ответ: 3.

Вопрос 6

Ученик смог правильно решить следующую задачу.

Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из двух состояний («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 44 различных сигнала?

Но не смог правильно решить задачу с условием

Световое табло состоит из цветных индикаторов. Каждый индикатор может окрашиваться в четыре цвета: белый, черный, желтый и красный. Какое

наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 300 различных сигналов?

Определите возможные причины (одну или несколько), из-за которых ученик не смог справиться со второй задачей.

Возможные причины ошибок:

1. Не знаком с алфавитным подходом к измерению количества информации
2. Не знаком с содержательным подходом к измерению количества информации
3. Не знает единицы измерения информации
4. Не знаком с двоичным представлением информации
5. Не умеет переводить из одной системы счисления в другую
6. Не понимает принципов алфавитного подхода к определению количества информации
7. Не умеет представлять количество (объем) информации с помощью различных единиц измерения информации

Вопрос 7

Решите задачу

Все 4-буквенные слова, составленные из букв А, В, Е, Т, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка.

- | | |
|----------|----------|
| 1. ААААА | 4. ААААТ |
| 2. ААААВ | 5. АААВА |
| 3. ААААЕ | |

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы Е.

Ответ: .1021

Вопрос 8

Определите возможные причины (одну или несколько) ошибок, допускаемые учащимися при решении следующей задачи.

Все 4-буквенные слова, составленные из букв А, В, Е, Т, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка.

- | | |
|----------|----------|
| 1. ААААА | 4. ААААТ |
| 2. ААААВ | 5. АААВА |
| 3. ААААЕ | |

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы Е.

Возможные причины ошибок:

1. Не знаком с методами измерения количества информации
2. Не умеет применять свои знания в новых условиях
3. Не знаком с содержательным подходом к измерению количества информации
4. Не знает единицы измерения информации
5. Не знаком с двоичным представлением информации
6. Не умеет переводить из одной системы счисления в другую
7. Не понимает принципов алфавитного подхода к определению количества информации
8. Не умеет представлять количество (объем) информации с помощью различных единиц измерения информации

Вопрос 9

Определите возможные причины ошибок

При подготовке к экзамену ученик решил большое количество заданий на неравенства в системах счислений и выполнял их уже почти без ошибок. В его варианте КИМ была следующая задача.

Сколько целочисленных решений имеет неравенство $132_7 \leq x < 223_7$? Ответ дайте в десятичной системе счисления, в ответе запишите только число.

В ответе ученик ошибся ровно на единицу.

Возможные причины ошибок:

1. Не перевел все числа в десятичную систему
2. Не знает единицы измерения информации
3. Не знаком с двоичным представлением информации
4. Не умеет переводить из одной системы счисления в другую
5. Не учел нестрогое неравенство в левой части и не включил левую границу.

Вопрос 10

Определите возможные причины ошибок при решении следующей задачи.

Автоматическая фотокамера с 400 Кбайт видеопамати производит растровые изображения с фиксированным разрешением и 16-цветной палитрой. Сколько цветов можно будет использовать в палитре, если увеличить видеопамать до 800 Кбайт?

Возможные причины ошибок:

1. Не умеет фотографировать.
2. Не знает, как хранится изображение в памяти фотоаппарата
3. Не знаком с понятием «глубина кодирования изображения»
4. Не понимает зависимости количества цветов в палитре от глубины кодирования
5. Не умеет применять формулу Хартли для определения глубины цвета
6. Не знаком с двоичным представлением информации
7. Не знает единицы измерения информации

Проект № 1

Составление эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности по теме «Системы счисления» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.

Слушатели курса разрабатывают эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности по темам «Двоичное представление чисел» и «Позиционные системы счисления» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.

Шаги выполнения Проекта № 1

1. Выбрать одну из предложенных тем:
 - Двоичное представление чисел;
 - Позиционные системы счисления.
2. Выбрать уровень образования: ООО или СОО.
3. Перечислить особенности и сложные аспекты темы, которые вызывают затруднения у учащихся.
4. Разработать не менее трех заданий (по одной на каждый уровень сложности базовый/повышенный/высокий):
 - а) базовый уровень
условие _____
 - б) повышенный уровень
условие _____
 - в) высокий уровень
условие _____
5. Для каждого представленного задания спроектировать возможные структуры заданий.
6. Для каждого типа заданий составить эффективные алгоритмы их выполнения.

7. Проект должен быть оформлен в соответствии с Требованиями к оформлению проекта.

Из лучших работ будет составлен сборник эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенной сложности, который будет доступен слушателям курса.

Требования к оформлению Проекта № 1

Требования к форме представления и содержанию проектного задания.

I. Работа выполнена в формате .docx (.doc)

II. Имя файла имеет формат <Проект 1_ФИО>

III. Оформление документа соответствует приведенной ниже форме:

Автор

(ФИО)

Тема (на выбор «Двоичное представление чисел» или «Позиционные системы счисления»): _____

Уровень образования (ООО или СОО: один, на усмотрение слушателя)

Класс _____ (можно указать несколько, но на один уровень)

Особенности и сложные аспекты темы, которые вызывают затруднения у учащихся.

Особенности темы:

- _____;

- _____;

.....

Сложные аспекты, вызывающие затруднения у учащихся:

- _____;

- _____;

.....

Примеры заданий

1. Базовый уровень

условие _____

Возможные структуры заданий (предложить несколько вариантов условий заданий, отличающихся по структуре, но являющиеся заданиями базового уровня)

Условие 1 _____

Условие 2 _____

Условие 3 _____

Алгоритм выполнения заданий.

Алгоритм может быть представлен как в словесном виде, так и в виде блок-схемы.

Для разработки блок-схемы алгоритма можно воспользоваться одним из бесплатных сервисов составления блок-схем (например, бесплатный редактор блок-схем AFCE). Разработанный алгоритм сохранить как изображение и встроить в текст.

2. Повышенный уровень

условие _____

Возможные структуры заданий (предложить несколько вариантов условий заданий, отличающихся по структуре, но являющиеся заданиями базового уровня)

Условие 1 _____

Условие 2 _____

Условие 3 _____

Алгоритм выполнения заданий.

Алгоритм может быть представлен как в словесном виде, так и в виде блок-схемы.

Для разработки блок-схемы алгоритма можно воспользоваться одним из бесплатных сервисов составления блок-схем (например, бесплатный редактор блок-схем AFCE). Разработанный алгоритм сохранить как изображение и встроить в текст.

3. Высокий уровень

условие _____

Возможные структуры заданий (предложить несколько вариантов условий заданий, отличающихся по структуре, но являющиеся заданиями базового уровня)

Условие 1 _____

Условие 2 _____

Условие 3 _____

Алгоритм выполнения заданий.

Алгоритм может быть представлен как в словесном виде, так и в виде блок-схемы.

Для разработки блок-схемы алгоритма можно воспользоваться одним из бесплатных сервисов составления блок-схем (например, бесплатный редактор блок-схем AFCE). Разработанный алгоритм сохранить как изображение и встроить в текст.