

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по учебно-методической работе и качеству образования

Дата подписания: 11.08.2021

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

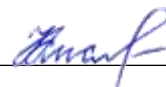
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании

Утверждаю

Проректор по учебно-методической  
работе и качеству образования



Н.Н. Кислова

Брыксина Ольга Федоровна  
Калинкина Марина Викторовна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
«Теоретические основы информатики»

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Рассмотрено

Протокол № 1 от 26.08.2021

Заседания кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании

Одобрено

Начальник

Управления

образовательных программ



Н.А. Доманина

## Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретические основы информатики» разработан в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика», с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенций (их частей):

- ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом индикаторов компетенции:

- ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Требования к процедуре оценки:

Помещение: лаборатория информационно-коммуникационных технологий

Оборудование: ноутбук с выходом в сеть Интернет

Доступ к дополнительным справочным материалам:

- Ресурсное обеспечение лабораторий кафедры ИКТ в образовании. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://lms.sgspsu.ru/mod/page/view.php?id=13150>

Нормы времени: на каждую тему задания 1, задание 2 и 3 по 30 минут.

ФОС предоставляется обучающимся для ознакомления в начале изучения дисциплины.

## Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

## Задание 1.

**Проверяемая компетенция:**

Общепрофессиональная компетенция

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

**Проверяемый индикатор:**

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

**Проверяемые образовательные результаты:**

Знает:

основные принципы дискретизации числовой, графической и звуковой информации; специфику различных способов кодирования и обработки символьной, числовой, графической и звуковой информации;

принципы оптимального кодирования информации;

приемы, обеспечивающих надежность передачи информации по каналам связи;

исторические аспекты теории кодирования, передачи и хранения информации; тенденции развития теоретической информатики как отрасли научного знания;

кибернетические основы функционирования информационных систем;

**Содержание задания:**

Тема	Задание (из Приложения 1)	Количество баллов
1 семестр		
Алфавитный и содержательный подход к измерению информации	• задача на алфавитный подход измерения информации;	6

	<ul style="list-style-type: none"> <li>задача на содержательный подход измерения информации;</li> </ul>	
Кодирование числовой информации. Правила двоичной арифметики	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 заданий (по 1 баллу)</li> </ul>	5
Обработка целых двоичных чисел. Маскирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>типовое задание;</li> </ul>	3
Нормализованная форма записи чисел. Алгоритмы обработки вещественных чисел	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 заданий (по 1 баллу)</li> </ul>	5
Кодирование графической и символьной информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>задача на кодирование графической информации;</li> <li>задача на кодирование символьной информации;</li> </ul>	6
Методы оптимально кодирования текстовой информации. Алгоритм Шеннона-Фано	<ul style="list-style-type: none"> <li>расчетная работа;</li> </ul>	5
Методы оптимально кодирования текстовой информации. Алгоритм Хаффмана	<ul style="list-style-type: none"> <li>расчетная работа;</li> </ul>	5
Коды Хемминга	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 задания (по 2 балла);</li> </ul>	6
<b>Итого:</b>		<b>41</b>
<b>2 семестр</b>		
Теория автоматов	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 задания (по 2 балла);</li> </ul>	6
Теория распознавания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Итоговый тест по разделу</li> </ul>	20
Математическая кибернетика	<ul style="list-style-type: none"> <li>Итоговый тест по разделу</li> </ul>	16
Нейронные сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проектировочное задание на из раздела Feature Engineering</li> </ul>	8
Деревья решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>Построение деревьев решения (глубина 4)</li> </ul>	8
<b>Итого:</b>		<b>54</b>

**Задание 2.****Проверяемая компетенция:**

Общепрофессиональная компетенция

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

**Проверяемый индикатор:**

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

**Проверяемые образовательные результаты:**

Знает:

основные принципы дискретизации числовой, графической и звуковой информации;

специфику различных способов кодирования и обработки символьной, числовой, графической и звуковой информации;

принципы оптимального кодирования информации;

роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.

**Содержание задания:**

Провести логико-структурный анализ темы (определить ключевые понятия темы, последовательность их введения; привести пример типовой задачи):

Тема	Количество баллов
Информация. Информационные процессы.	
Алфавитный и содержательный подход к измерению информации	
Кодирование числовой информации.	
Кодирование графической информации	
Кодирование символьной информации	

Каждое требование оценивается по шкале:

3–задание выполнено правильно полностью (определены ключевые понятия темы, последовательность их введения; приведен пример типовой задачи);

2 – задание выполнено с незначительными ошибками;

1 – задание выполнено большей частью с ошибками, недочетами);

0–задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками.

Максимальное количество баллов: 9 баллов \* 5 тем = 45 баллов

### Задание 3.

#### Проверяемая компетенция:

Общепрофессиональная компетенция

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

#### Проверяемый индикатор:

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

#### Проверяемые образовательные результаты:

Знает:

основные принципы дискретизации числовой, графической и звуковой информации;  
специфику различных способов кодирования и обработки символьной, числовой, графической и звуковой информации;  
принципы оптимального кодирования информации;  
приемы, обеспечивающих надежность передачи информации по каналам связи;  
исторические аспекты теории кодирования, передачи и хранения информации; тенденции развития теоретической информатики как отрасли научного знания;  
кибернетические основы функционирования информационных систем;  
роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.

#### Содержание задания:

*Приведите примеры тем для организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся в рамках данного курса:*

Тема	Проблемы для проведения учебного исследования	Прогнозируемые продукты и виды деятельности	Интернет-ресурсы для сопровождения учебно-исследовательской деятельности

Оценочный лист к заданию 3.

#### Каждое требование оценивается по шкале:

3–задание выполнено правильно полностью;

2 – задание выполнено с незначительными ошибками;

1 –задание выполнено большей частью с ошибками, недочетами);

0–задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками.

Критерий	Количество баллов
• содержательный отбор проблем способствует повышению мотивации включения обучающихся в учебно-исследовательскую деятельность;	
• рекомендуемые темы и виды деятельности способствуют формированию интереса обучающихся к организации научного исследования, расширения кругозора и т.п.;	
• организация учебно-исследовательской деятельности сопровождается созданием информационного продукта;	
• выбраны адекватные продукту инструменты деятельности (средства и сервисы ИКТ);	
• проведен качественный отбор Интернет-ресурсов для содержательного изучения проблемы в ходе исследования;	
• ресурсы содержат материалы, доступные по восприятию для целевой аудитории и способствуют профессиональному самоопределению школьников;	
• показана роль средств ИКТ, мобильных приложений для обеспечения поисковой, исследовательской и др. познавательной деятельности;	
• задания ориентированы на включение обучающихся в исследовательскую деятельность;	

Максимальное количество баллов: 24

**Тема 1. Алфавитный и содержательный подход к измерению информации****Вариант 1.**

1. Информационное сообщение объемом 1/32 Мбайта содержит 16384 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
2. Два сообщения содержат одинаковое количество символов, количество информации в первом тексте в 2 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что их число в каждом алфавите не превышает 12-ти и на каждый символ приходится целое число битов?
3. Текстовый документ, состоящий из 3072 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-ти битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа?
4. Сколько Кбайт составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?
5. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 20 строк по 80 символов в строке. Какой объем информации содержат 6 страниц текста?
6. Сообщение занимает 5 страниц по 20 строк. В каждой строке записано по 45 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 2250 байтов?
7. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем в битах следующего предложения:  
*Певец-Давид был ростом мал, Но повалил же Голиафа!*
8. Для записи сообщения использовался 256-и символьный алфавит. Каждая страница содержит 15 строк. Все сообщение содержит 1125 байтов информации и занимает 3 страницы. Сколько символов в строке?
9. Сообщение занимает 32 страницы и содержит 1/16 часть Мбайта информации. На каждой странице записано 2048 символов. Какова мощность использованного алфавита?
10. В корзине лежат белые и чёрные карандаши, среди них 30 чёрных. Сообщение о том, что из корзины достали белый карандаш, несёт 4 бита информации. Сколько всего в корзине карандашей?

**Вариант 2.**

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем в битах следующего предложения:  
*Блажен, кто верует, тепло ему на свете!*
2. Для кодирования секретного сообщения используется 12 специальных значков-символов. При этом символы кодируются одним и тем же минимально возможным количеством бит. Чему равен информационный объем сообщения длиной в 245 символов?
3. Сколько Кбайт составит сообщение из 2600 символов 32-х символьного алфавита?
4. Два сообщения содержат одинаковое количество символов, количество информации в первом тексте в 2 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 18 и на каждый символ приходится целое число битов?
5. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил 1/512 часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?
6. Для записи текста использовался 128-ми символьный алфавит. Каждая страница содержит 20 строк по 50 символов в строке. Какой объем информации содержат 7 страниц текста (ответ запишите в Кб)?
7. Для записи сообщения использовался 256-ти символьный алфавит. Каждая страница содержит 35 строк. Все сообщение содержит 7350 байт информации и занимает 10 страниц. Сколько символов в строке?
8. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 часть Мбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?
9. Тестовый документ, состоящий из 10240 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-ти битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа?
10. В корзине лежат 32 карандаша: красных и синих. Сообщение о том, что из корзины достали красный карандаш, несёт 4 бита информации. Сколько всего в корзине синих карандашей?

**Тема 2. Кодирование числовой информации. Правила двоичной арифметики****Вариант №1**

**Задание №1:** Какое из чисел является:

- а) наибольшим; б) наименьшим;

$$1000_2, 100_4, 11_8, A_{16}$$

**Задание №2:** Найдите основание  $x$  системы счисления, если известно, что:

$$\text{а) } 47_{10} = 21_x \quad \text{б) } 2002_x = 130_{10}$$

**Задание №3:** Выпишите все целые числа, принадлежащие следующим промежуткам:

$$\text{а) } [101101_2; 110000_2] \quad \text{б) } [14_8; 20_8]$$

**Задание №4:** Выполните действия:

- а)  $11010101_2 + 1100_2$       б)  $11010101_2 - 1100_2$       в)  $11010101_2 * 1100_2$   
 г)  $A1FC_{16} + 99_{16}$       д)  $A1FC_{16} - E8_{16}$       е)  $FC1E_{16} * 38_{16}$   
 ж)  $4321_5 * 123_5$       з)  $AB16_{16} * A_{16}$       и)  $10100010_2 : 110_2$   
 к)  $580EDA_{16} : A_{16}$       л)  $24123_5 : 14_5$

**Задание №5:** Какое число следует за каждым из данных:

- а)  $223_4$  б)  $2222_3$       в)  $677_8$  г)  $1001_2$

**Вариант №2**

**Задание №1:** Существует ли треугольник, длины сторон которого выражаются числами  $20_8, 100_2, 15_{16}$  ?

**Задание №2:** Найдите наименьшие основания  $x$  и  $y$  систем счисления из условий:

X	Операция	Биты	Маска	Выражение	Результат
102	Запись 1	2			
37	Запись 0	4			
111	Чтение	5			
67	Запись 1	2 и 5			
99	Запись 0	1 и 4			
83	Чтение	5			
42	Запись 1	2			
221	Запись 0	6			

- а)  $23_x = 21_y$       б)  $51_x = 15_y$

**Задание №3:** Выпишите все целые числа, принадлежащие следующим промежуткам:

- а)  $[202_3; 1000_3]$  б)  $[28_{16}; 30_{16}]$

X	Операция	Биты	Маска	Выражение	Результат
110	Запись 1	3			
32	Запись 0	4			
113	Чтение	6			
63	Запись 1	1 и 3			
97	Запись 0	2 и 4			
72	Чтение	5			
36	Запись 1	6			
236	Запись 0	2			

**Задание №4:** Выполните действия:

- а)  $1110010_2 + 1011_2$       б)  $1110010_2 - 1011_2$       в)  $1110010_2 * 1011_2$   
 г)  $BA1B_{16} + 88_{16}$       д)  $BA1B_{16} - C9_{16}$       е)  $B1F2_{16} * FF_{16}$   
 ж)  $1234_5 * 432_5$       з)  $FC1E_{16} * 10A_{16}$       и)  $101101100_2 : 1101_2$   
 к)  $19F1A6_{16} : 9_{16}$       л)  $13241_5 : 13_5$

**Задание №5:** Какое число следует за каждым из данных:

- а)  $223_3$  б)  $233_4$       в)  $1000_5$       г)  $1001_2$

### Тема 3. Обработка целых двоичных чисел. Маскирование

**Задание:** Заполните таблицу, используя маскирование для доступа к отдельным битам числа X:

**Вариант 1.**

**Вариант 2.**

### Тема 4. Нормализованная форма записи чисел. Алгоритмы обработки вещественных чисел

**Вариант №1**

**Задание №1:** Найти сумму представленных чисел при беззнаковой двоичной кодировке и 16-ти битном машинном слове:

- а)  $5231_{10} + 768_{10}$       б)  $65460_{10} + 75_{10}$       в)  $64040_{10} + 1496_{10}$

**Задание №2:** Учитывая, что объем машинного слова составляет два байта, представьте в дополнительном двоичном обратном коде следующие десятичные числа:

- а) -524      б) -333      в) -114

**Задание №3:** Привести к нормализованному виду числа:

- а)  $(1002110,012)_3$       б)  $(301321032,32)_4$       в)  $(10101010101,010)_2$

г)  $0,010000010111_2 * 2^{1001}$     д)  $0,00210003232_4 * 4^{-32}$     е)  $0,00726A19FF_{16} * 16^{-1F}$

**Задание №4:** Найти значение выражения в двоичной кодировке (объем машинного слова составляет два байта):

а)  $(56-23)_{10}$     б)  $(35-19)_{10}$     в)  $(27-15)_{10}$

**Задание №5:** Найти значение выражения в двоичной кодировке (объем машинного слова составляет восемь бит):

а)  $(-17-33)_{10}$     б)  $(68-28)_{10}$     в)  $(42-4)_{10}$

### Вариант №2

**Задание №1:** Найти сумму представленных чисел при беззнаковой двоичной кодировке и 16-ти битном машинном слове:

а)  $376_{10} + 2168_{10}$     б)  $65330_{10} + 205_{10}$     в)  $63370_{10} + 2166_{10}$

**Задание №2:** Учитывая, что объем машинного слова составляет два байта, представьте в дополнительном двоичном обратном коде следующие десятичные числа:

а) -456    б) -311    в) -221

**Задание №3:** Привести к нормализованному виду числа:

а)  $(120200110,12)_3$     б)  $(2103021330,013)_4$     в)  $(1110001110,1001)_2$

г)  $0,011111000111_2 * 2^{-101}$     д)  $0,201302233_4 * 4^{-233}$     е)  $0,С61Е2709_{16} * 16^{1EF}$

**Задание №4:** Найти значение выражения в двоичной кодировке (объем машинного слова составляет два байта):

а)  $(31-18)_{10}$     б)  $(28-13)_{10}$     в)  $(33-14)_{10}$

**Задание №5:** Найти значение выражения в двоичной кодировке (объем машинного слова составляет восемь бит):

а)  $(-19-31)_{10}$     б)  $(76-46)_{10}$     в)  $(38-6)_{10}$

## Тема 5. Кодирование графической и символьной информации

### Вариант №1

**Задание 1:** В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов в нем уменьшилось с 1024 до 64. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

**Задание 2:** Для хранения растрового изображения размером 1024 x 512 пикселей отвели 256 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

**Задание 3:** Цветное изображение размером 15x15 см. отсканировано с разрешающей способностью 100 x 100 dpi. Количество цветов в палитре изображения равно 65 536. Какой информационный объем в килобайтах будет иметь полученный графический файл?

**Задание 4:** Какой минимальный объем памяти (в Кбайтах) необходим для хранения 4-х страниц экранного изображения, если разрешающая способность экрана 640 x 480 пикселей, а количество используемых цветов равно 64?

**Задание 5:** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor="#XXXXXX", где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом <body bgcolor="#747474">?

### Вариант №2

**Задание 1:** В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов в нем увеличилось с 8 до 512. Во сколько раз увеличился информационный объем файла?

**Задание 2:** Для хранения растрового изображения размером 1024 x 1024 пикселей отвели 32 Мбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

**Задание 3:** Цветное изображение размером 15x15 см. отсканировано с разрешающей способностью 250 x 250 dpi. Количество цветов в палитре изображения равно 2 048. Какой информационный объем в мегабайтах будет иметь полученный графический файл?

**Задание 4:** Какой минимальный объем памяти (в Кбайтах) необходим для хранения 64-цветного растрового графического изображения размером 32 на 128 точек?

**Задание 5:** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor="#XXXXXX", где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом <body bgcolor="#F20FF2">?

## Тема 6. Методы оптимально кодирования текстовой информации.

### Алгоритм Шеннона-Фано

**Задание:** К исходному тексту примените алгоритм Шеннона-Фано. Определите процент сжатия текста и среднюю длину кодовой цепочки.

**Вариант №1**

*Есть на Алтае тракт - Чуйский. Красивая стремительная дорога, как след бича, стеганувшего по горам. Много всякой всячины рассказывается, поется, выдумывается о нем. Все удалые молодцы, все головорезы былых лет, все легенды - все с Чуйского тракта.*

*Он (тракт) манит к себе, соблазняет молодые души опасным ремеслом, сказками, дивной красотой.*

**В. Шукиин. «Живет такой парень»**

**Вариант №2**

*И еще есть река на Алтае - Катунь. Злая, белая от злости, прыгает по камням, бьет в их холодную грудь крутой яростной волной, ревет - рвется из гор. А то вдруг присмирееет в долине - тихо, слышно, как утка в затоне пьет за островом. Отдыхает река. Чистая, светлая - каждую песчинку на дне видно, каждый камешек. И тоже стоит только разок посидеть на берегу, когда солнце всходит... Красиво, очень красиво!*

**В. Шукиин. «Живет такой парень»**

**Вариант №3**

*Кислая и очень полезная для здоровья ягода клюква растет в болотах летом, а собирают ее поздней осенью. Но не все знают, что самая-самая хорошая клюква, сладкая, как у нас говорят, бывает, когда она перележит зиму под снегом.*

**М. Пришвин. «Кладовая солнца»**

**Вариант №4**

*Блудово болото, где и мы сами не раз тоже блуждали, началось, как почти всегда начинается большое болото, непроходимую зарослью ивы, ольхи и других кустарников. Первый человек прошел эту приболотицу с топором в руке и вырубил проход для других людей. Под ногами человеческими после осели кочки, и тропа стала канавкой, по которой струилась вода.*

**М. Пришвин. «Кладовая солнца»**

**Вариант №5**

*Лет двести тому назад ветер-сеятель принес два семечка в Блудово болото: семя сосны и семя ели. Оба семечка легли в одну ямку возле большого плоского камня... С тех пор уже лет, может быть, двести эти ель и сосна вместе растут. Их корни с малолетства сплелись, их стволы тянулись вверх рядом к свету, стараясь обогнать друг друга...*

**М. Пришвин. «Кладовая солнца»**

**Вариант №6**

*Так бормотали дружно тетерева, собираясь в то же время подраться. И когда они так бормотали, случилось небольшое событие в глубине еловой густой кроны. Там сидела на гнезде ворона и все время таилась там от косача, токующего почти возле самого гнезда. Ворона очень бы желала прогнать косача, но она боялась оставить гнездо и остудить на утреннем морозе яйца.*

**М. Пришвин. «Кладовая солнца»**

**Вариант №7**

*И опять наступила весна, своя в своем нескончаемом ряду, но последняя для Матеры, для острова и деревни, носящих одно название. Опять с грохотом и страстью пронесло лед, нагромоздив на берега торосы, и Ангара освобожденно открылась, вытянувшись в могучую сверкающую течь.*

**В. Распутин. «Прощание с Матерой»**

**Вариант №8**

*Деревня на своем веку повидала всякое. Мимо нее поднимались в древности вверх по Ангаре бородастые казаки ставить Иркутский острог; подворачивали к ней на ночевку торговые люди, снующие в ту и другую стороны; везли по воде арестантов и, завидев прямо по носу обжитой берег, тоже подгребали к нему: разжигали костры, варили уху из выловленной тут же рыбы.*

**В. Распутин. «Прощание с Матерой»**

**Вариант №9**

*Зима на сорок пятый, последний военный год в этих краях простояла сиротской, но крещенские морозы свое взяли, отстучали, как им полагается, за сорок. Прокалившись за неделю, отстал с деревьев куржак, и лес совсем помертвел, снег по земле закрип и крошился, в жестком и ломком воздухе по утрам было трудно продохнуть. Потом снова отпустило, после этого отпустило еще раз, и на открытых местах рано затвердел наст.*

**В. Распутин. «Живи и помни»**

**Вариант №10**

*Колесная дорога пробивалась сюда с побережья Иссык-Куля, все время ущельем, берегом реки, все время по камням и ухабам. Не очень просто было ездить по такой дороге. Дойдя до Караульной горы, она поднималась со dna теснины на откос и оттуда долго спускалась по крутому и голому склону ко дворам лесников.*

**Ч. Айтматов. «Белый пароход»**

**Вариант №11**

*Это было в пору моей ранней юности. Шел третий год войны. На далеких фронтах, где-то под Курском и Орлом, бились наши отцы и братья, а мы, тогда еще подростки лет по пятнадцати, работали в колхозе. Тяжелый повседневный мужицкий труд лег на наши неокрепшие плечи. Особенно жарко приходилось нам в дни жатвы. По целым неделям не бывали мы дома и дни и ночи пропадали в поле, на току или в пути на станцию, куда свозили зерно.*

**Ч. Айтматов. «Джамиля»**

**Вариант №12**

*За серым большаком далеко, невидимо простирается осенняя степь. Бесшумно кочуют над ней дымчатые гряды облаков. Бесшумно растекается по полю ветер, перебирая ковыль и сухие былинки, бесшумно уходит он к реке.*



*Пахнет подмошкой в утренние заморозки травой. Земля отдыхает после жатвы. Скоро начнется ненастье, польют дожди, запорошит землю первым снегом и грянут бураны. А пока здесь тишина и покой.*

**Ч. Айтматов. «Материнское поле»**

**Вариант №13**

*Озябшая, закутанная в грубовязаную шерстяную шаль, учительница Инкамал-апай рассказывала на уроке географии о Цейлоне, о том сказочном острове, что находится в океане близ берегов Индии. На школьной карте этот Цейлон выглядел каплей под выменем большой земли. А слушаешь - чего там только нет: и обезьяны, и слоны, и бананы (фрукты какие-то), и чай самый лучший в мире, и всякие другие диковинные плоды и невиданные растения.*

**Ч. Айтматов. «Ранние журавли»**

**Вариант №14**

*Странное то было лето, все в нем перепуталось. В исходе мая листва берез оставалась по-весеннему слабой и нежной, изжелта-зеленой, как цыплячий пух. Черемуха расцвела лишь в первых числах июня, а сирень еще позже. Такое не помнили ивановские старожилы. Впрочем, они и вообще ничего толком не помнили: когда ландышам цвести, а когда ночным фиалкам, когда пушиться одуванчикам и когда проклюнется первый гриб.*

**Ю. Нагибин. «Сирень»**

**Вариант №15**

*Странный свет - неяркий и неподвижный - был непохож на солнечный. Это светили осенние листья. За ветреную и долгую ночь сад сбросил сухую листву, она лежала шумными грудками на земле и распространяла тусклое сияние. От этого сияния лица людей казались загорелыми, а страницы книг на столе как будто покрылись слоем воска.*

**К. Паустовский. «Желтый свет»**

**Вариант №16**

*Осень пришла врасплох и завладела землей - садами и реками, лесами и воздухом, полями и птицами. Все сразу стало осенним. В саду суетились синицы. Крик их был похож на звон разбитого стекла. Они висели вниз головами на ветках и заглядывали в окно из-под листьев клена. Под свист, клекот и карканье в ветвях поднималась суматоха.*

**К. Паустовский. «Желтый свет»**

**Вариант №17**

*Начался листопад. Листья падали дни и ночи. Они то косо летели по ветру, то отвесно ложились в сырую траву. Леса моросили дождем облетающей листвы. Этот дождь шел неделями. Только к концу сентября перелески обнажились, и сквозь чащу деревьев стала видна синяя даль сжатых полей.*

**К. Паустовский. «Желтый свет»**

**Вариант №18**

*Звезды еще сверкали остро и холодно, но небо на востоке уже стало светлеть. Деревья понемногу выступали из тьмы. Вдруг по вершинам их прошелся сильный свежий ветер. Лес сразу ожил, зашумел полнозвучно и звонко. Свистящим шепотом перекликнулись между собой столетние сосны, и сухой иней с мягким шелестом полился с потревоженных ветвей.*

**Б. Полевой. «Повесть о настоящем человеке»**

**Вариант №19**

*Ветер стих внезапно, как и налетел. Деревья снова застыли в холодном оцепенении. Сразу стали слышны все предупредительные лесные звуки: жадная грызня волков на соседней поляне, осторожное тявканье лисиц и первые, еще неуверенные удары проснувшегося дятла, раздававшиеся в тишине леса так музыкально, будто долбил он не древесный ствол, а полое тело скрипки.*

**Б. Полевой. «Повесть о настоящем человеке»**

**Вариант №20**

*Снова порывисто шумнул ветер в тяжелой хвое сосновых вершин. Последние звезды тихо погасли в посветлевшем небе. Само небо уплотнилось и сузилось. Лес, окончательно стряхнувший с себя остатки ночного мрака, вставал во всем своем зеленом величии. По тому, как, побагровев, засветились курчавые головы сосен и острые шпиль елей, угадывалось, что поднялось солнце и что занявшийся день обещает быть ясным, морозным, ядреным.*

**Б. Полевой. «Повесть о настоящем человеке»**

**Вариант №21**

*Стало совсем светло. Волки ушли в лесные чащобы переваривать ночную добычу, убралась с поляны лисица, оставив на снегу кружевной, хитро запутанный след. Старый лес зашумел ровно, неумолчно. Только птичья возня, стук дятла, веселое цвиканье стрелявших меж ветвей желтеньких синиц да жадный сухой крик соек разнобразили этот тягучий, тревожный и грустный, мягкими волнами перекатывающийся шум.*

**Б. Полевой. «Повесть о настоящем человеке»**

**Вариант №22**

*Сорока, чистившая на ветке ольховника черный острый клюв, вдруг повернула голову набок, прислушалась, присела, готовая сорваться и улететь. Тревожно хрустели сучья. Кто-то большой, сильный шел сквозь лес, не разбирая дороги. Затрепали кусты, заматались вершины маленьких сосенок, заскрипел, оседая, наст. Сорока вскрикнула и, распутив хвост, похожий на оперение стрелы, по прямой полетела прочь.*

**Б. Полевой. «Повесть о настоящем человеке»**

**Вариант №23**

*Старый лось застыл в сосняке, как изваяние. Лишь клочковатая шкура нервно передергивалась на спине. Настороженные уши ловили каждый звук, и слух его был так остер, что слышал зверь, как короед точит*

древесину сосны. Но даже и эти чуткие уши не слышали в лесу ничего, кроме птичьей трескотни, стука дятла и ровного звона сосновых вершин.

**Б. Полевой. «Повесть о настоящем человеке»**

**Вариант №24**

Не сохами-то славная землюшка наша распахана... Распахана наша землюшка лошадиными копытами, а засеяна славная землюшка казацкими головами. Украшен-то наш тихий Дон молодыми вдовами, цветом наш батюшка тихий Дон сиротами, наполнена волна в тихом Дону отцовскими, материнскими слезами.

**М. Шолохов. «Тихий Дон»**

**Вариант №25**

Редкие в пепельном рассветном небе зыбились звезды. Из-под туч тянул ветер. Над Доном на дыбах ходил туман и, пластаясь по откосу меловой горы, сползал в яры серой безголовой гадюкой. Левобережное Обдонье, пески, енды [ендова - котловина, опушенная лесом], камышистая непролазь, лес в росе - полыхали испуганным холодным заревом. За чертой, не всходя, томилось солнце.

**М. Шолохов. «Тихий Дон»**

## Тема 7. Методы оптимально кодирования текстовой информации.

### Алгоритм Хаффмана

**Задание:** К исходному тексту примените алгоритм Хаффмана. Определите процент сжатия текста и среднюю длину кодовой цепочки.

№ варианта	Исходный текст
1	Всех скороговорок не перескороговоришь, не перевыскороговоришь.
2	Шли три попа, три Прокопья попа, три Прокопьевича, говорили про попа, про Прокопья попа, про Прокопьевича.
3	В конце концов среди концов найдешь конец ты наконец.
4	Клара у Карла украла кораллы, Карл у Клары украл кларнет.
5	"Расскажите про покупки". – "Про какие про покупки?" – "Про покупки, про покупки, про покупочки свои".
6	Говорил попугай попугаю: "Я тебя, попугай, попугаю". Отвечает ему попугай: "Попугай, попугай, попугай!"
7	Отворяй, Варвара, ворота, коли не враг за воротами, а врагу да недругу от Варвариных ворот – поворот.
8	Пришел Прокоп – кипит укроп, ушел Прокоп – кипит укроп. И при Прокопе кипит укроп, и без Прокопа кипит укроп.
9	В четверг четвертого числа в четыре с четвертью часа четыре черненьких чумазеньких чертенка чертили черными чернилами чертеж.
10	Сшила Саша Сашке шапку, Сашка шапкой шишку сшиб.
11	Ехал Грека через реку, видит Грека в реке – рак. Сунул Грека руку в реку, рак за руку Греку – цап!
12	Хохлатые хохлушки хохотом хохотали. Ха! Ха! Ха!
13	У Вари на базаре варезки пропали. Воротилась Варя вечером с базара, и нашла в кармане варезки Варвара.
14	На дворе дрова, за двором дрова, под двором дрова, над двором дрова, дрова вдоль двора, дрова вишрь двора, не вместит двор дров. Дрова выдворить обратно на дровяной двор.
15	Сшит колпак не по-колпаковски, вылит колокол не по-колоколовски, надо колпак переколпаковать, перевыколпаковать, перевыкалпоковать, переколпаковать.
16	Клим из Клина ехал в Крым. Клим из Крыма ехал в Клин.
17	У Прошки с плошкой вышла оплошка – плошку Прошка перевернул.
18	У крошки Матрешки пропали сережки, Нашел на дорожке сережки Сережка.
19	Дед Додон в дуду дудел, Димку дед дудой задел.
20	Бобры храбры, идут бобры. Бобры для бобрят добры.
21	Сперва блеск, за блеском треск, за треском плеск.
22	Кошка Крошка на окошке кашку кушала по крошке.
23	Не ест корова короб корок, ей короб сена дорог.
24	Триста тридцать три корабля лавировали, лавировали, лавировали, лавировали, лавировали, да и не вылавировали, да и не вылавировали, да и не вылавировали.
25	В поле Фрося полет просо, сорняки выносит Фрося
26	Белый снег, белый мел, белый сахар тоже бел. А вот белка не бела, белой даже не была.
27	Кукушка кукушонку купила капюшон, надел кукушонок капюшон, как в капюшоне он смешон.
28	Стоит поп на копне, колпак на попе, копна под попом, поп под колпаком.
29	Перепел перепелку и перепелят в перелеске прятал от ребят.
30	Собирала Маргарита маргаритки на горе, растеряла Маргарита маргаритки на траве.

31	Идет козел с косой козой, идет козел с босой козой, идет коза с косым козлом, идет коза с босым козлом.
32	Рапортовал, да не дорапортовал, а стал дорапортовывать, зарпортовался.
33	Граф Пото играл в лото. Графиня Пото знала про то, что граф Пото играл в лото, а граф Пото не знал про то, что графиня Пото знала про то, что граф Пото играл в лото.
34	Орел на горе, перо на орле. Гора под орлом, орел под пером.
35	"Расскажите про покупки". – "Про какие про покупки?" – "Про покупки, про покупки, про покупки свои".

**Тема 8. Коды Хемминга**

**Вариант №1**

**Задание 1:** Установить коды Хемминга для информационной посылки:

а)

		1		1	0	1		1	0	1	0	0	0	1		1	0	0	0	0
--	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

б)

		0		1	1	1		1	0	1	1	0	0	1		1	1	1	0	0
--	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

в)

		0		0	0	1		1	0	0	0	1	1	1		1	0	0	1	1
--	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

**Задание 2:** Определить с помощью кодов Хемминга, в каком бите сделана ошибка при передаче информации:

а)

1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

б)

1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

в)

1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Задание 3:** Какими битами контролируются 177, 308 и 243 биты посылки?

**Вариант №2**

**Задание 1:** Установить коды Хемминга для информационной посылки:

а)

		0		1	0	0		1	1	0	0	0	0	1		1	0	0	0	1
--	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

б)

		0		1	1	0		1	1	0	0	1	0	1		1	1	1	0	1
--	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

в)

		1		1	0	0		1	0	0	1	1	0	1		1	0	1	0	0
--	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

**Задание 2:** Определить с помощью кодов Хемминга, в каком бите сделана ошибка при передаче информации:

а)

1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

б)

1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

в)

1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Задание 3:** Какими битами контролируются 254, 315 и 147 биты посылки?

**Тема 9. Теория автоматов**

**Задание 1:** Постройте схемы автоматов, реализующих следующие логические функции:

- (a)  $\neg(x_1 \wedge x_2)$ ;
- (b)  $\neg((x_1 \vee x_2) \wedge (x_3 \vee x_4))$ ;
- (c)  $(\neg x_1) \wedge (x_2 \vee x_3)$ ; (d)  $x_1 \oplus x_2 \oplus x_3$ .

**Задание 2:** Какой закон функционирования автоматов описывает следующая система уравнений (ответ обоснуйте):

$$\left. \begin{aligned} a(t+1) &= \delta[a(t), x(t)] \\ y(t) &= \lambda[a(t), x(t)] \end{aligned} \right\} .$$

$t = 0, 1, 2, 3, \dots$

**Задание 3:** Какой тип автомата может быть описан с помощью таблиц (ответ обоснуйте):

**Таблица переходов**

$x_j   a_i$	$a_0$	...	$a_n$
$x_1$	$\delta(a_0, x_1)$	...	$\delta(a_n, x_1)$
...	...	...	...
$x_m$	$\delta(a_0, x_m)$	...	$\delta(a_n, x_m)$

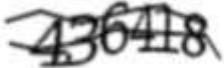





Таблица выходов

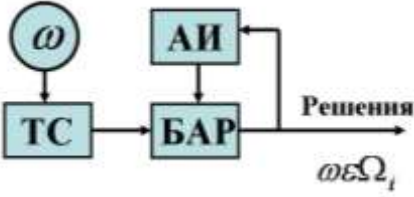
$x_j   a_i$	$a_0$	...	$a_n$
$x_1$	$\lambda(a_0, x_1)$	...	$\lambda(a_n, x_1)$
...	...	...	...
$x_m$	$\lambda(a_0, x_m)$	...	$\lambda(a_n, x_m)$

## Тема 10. Теория распознавания

1	<p>Вычислительные системы распознавания реализуют алгоритм распознавания, позволяющий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сопоставлять априорные данные о неизвестном объекте с апостериорной информацией и на основе сопоставления определять, к какому классу объектов он может быть отнесен;</li> <li><b>2. сопоставлять апостериорные данные о неизвестном объекте с априорной информацией и на основе сопоставления определять, к какому классу объектов он может быть отнесен;</b></li> <li>3. сопоставлять априорные данные о известном объекте с апостериорной информацией и на основе сопоставления определять, к какому классу объектов он может быть отнесен.</li> </ol>
2	<p><i>Детерминированными</i> называются признаки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. которые можно рассматривать как элементарные высказывания, принимающие два значения истинности с полной определенностью;</li> <li>2. случайные значения которых распределены по всем классам объектов, при этом решение о принадлежности распознаваемого объекта к тому или иному классу может приниматься только на основании конкретных значений признаков данного объекта, определенных в результате проведения соответствующих опытов;</li> <li><b>3. принимающие конкретные числовые значения;</b></li> <li>4. представляющие собой непроеизводные элементы (символы) структуры объекта.</li> </ol>
3	<p><i>Вероятностными</i> называются признаки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. принимающие конкретные числовые значения;</li> <li>2. которые можно рассматривать как элементарные высказывания, принимающие два значения истинности с полной определенностью;</li> <li><b>3. случайные значения которых распределены по всем классам объектов, при этом решение о принадлежности распознаваемого объекта к тому или иному классу может приниматься только на основании конкретных значений признаков данного объекта, определенных в результате проведения соответствующих опытов;</b></li> <li>4. представляющие собой непроеизводные элементы (символы) структуры объекта.</li> </ol>
4	<p><i>Логическими</i> называются признаки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. случайные значения которых распределены по всем классам объектов, при этом решение о принадлежности распознаваемого объекта к тому или иному классу может приниматься только на основании конкретных значений признаков данного объекта, определенных в результате проведения соответствующих опытов;</li> <li>2. принимающие конкретные числовые значения;</li> <li><b>3. которые можно рассматривать как элементарные высказывания, принимающие два значения истинности с полной определенностью;</b></li> <li>4. представляющие собой непроеизводные элементы (символы) структуры объекта.</li> </ol>
5	<p><i>Структурными (лингвистическими)</i> называются признаки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. принимающие конкретные числовые значения;</li> <li>2. которые можно рассматривать как элементарные высказывания, принимающие два значения истинности с полной определенностью;</li> <li>3. случайные значения которых распределены по всем классам объектов, при этом решение о принадлежности распознаваемого объекта к тому или иному классу может приниматься только на основании конкретных значений признаков данного объекта, определенных в результате проведения соответствующих опытов;</li> <li><b>4. представляющие собой непроеизводные элементы (символы) структуры объекта.</b></li> </ol>
6	<p><i>Алгоритм, суть которого состоит в следующем:</i></p> <p>На входе его имеется обучающая выборка - набор примеров <math>A_{ij}</math> для каждого образа <math>A_i</math>, метрика <math>d</math> и сам распознаваемый объект <math>X</math>. С помощью метрики вычисляем расстояние от <math>X</math> до каждого элемента обучающей выборки <math>d(X, A_{ij})</math> и находим условное расстояние <math>d(X, A_i)</math> как расстояние от <math>X</math> до ближайшего элемента из <math>A_i</math>. Элемент <math>X</math> относится к образу, который окажется ближе всех.</p> <p><i>называется:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. метрическим;</li> <li>2. геометрическим;</li> <li><b>3. алгоритмом на основе множества эталонов;</b></li> <li>4. методом <math>k</math>-ближайших соседей;</li> </ol>

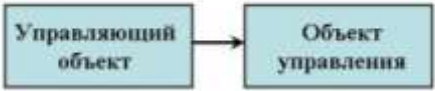
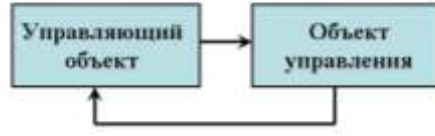
	5. адаптивным.
7	<p>Для <i>шрифтовых</i> алгоритмов характерны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высокая степень универсальности, высокая точность распознавания, высокая технологичность, необходимость поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</li> <li>2. малая степень универсальности, низкая точность распознавания, низкая технологичность, отсутствие необходимости поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</li> <li>3. высокая степень универсальности, высокая точность распознавания, низкая технологичность, необходимость поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</li> <li><b>4. малая степень универсальности, высокая точность распознавания, низкая технологичность, необходимость поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</b></li> <li>5. малая степень универсальности, низкая точность распознавания, низкая технологичность, необходимость поддержки процесса распознавания со стороны пользователя.</li> </ol>
8	<p>Для <i>нешрифтовых</i> алгоритмов характерны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. низкая степень универсальности, низкая точность распознавания, высокая технологичность, отсутствие необходимости поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</li> <li>2. высокая степень универсальности, высокая точность распознавания, высокая технологичность, отсутствие необходимости поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</li> <li><b>3. высокая степень универсальности, низкая точность распознавания, высокая технологичность, отсутствие необходимости поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</b></li> <li>4. высокая степень универсальности, низкая точность распознавания, высокая технологичность, необходимость поддержки процесса распознавания со стороны пользователя;</li> <li>5. низкая степень универсальности, низкая точность распознавания, низкая технологичность, отсутствие необходимости поддержки процесса распознавания со стороны пользователя.</li> </ol>
9	<p>Укажите правильную последовательность этапов функционирования схемы адаптивного распознавания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбор статистики подразумевает процесс отбора надежно распознанных символов, которые впоследствии составят обучающую выборку для шрифтозависимого алгоритма.</li> <li>2. Первичное распознавание означает распознавание всей страницы с помощью шрифтонезависимого алгоритма.</li> <li>3. Формирование эталонов это создание окончательных, двоичных наборов данных (базы характеристик), по которым будет производиться дораспознавание.</li> <li>4. Кластеризация - разбиение обучающей выборки на кластеры (классы). С помощью такого разбиения уточняются результаты распознавания, полученные на этапе первичного распознавания, будет выявлена статистическая структура страницы, т.е. получен ответ на вопрос: группируются ли одинаковые символы на данной странице, подготовлен исходный материал для обучения шрифтозависимого алгоритма.</li> <li>5. Дораспознавание - второй проход распознавания по всей странице с целью уточнить результаты первичного распознавания, выставить адекватные оценки точности, дораспознать то, что было не распознано ранее, отметить ненадежно распознанные символы.</li> </ol> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 – 2 – 3 – 4 – 5;</li> <li>2. 2 – 3 – 1 – 4 – 5;</li> <li><b>3. 2 – 1 – 4 – 3 – 5;</b></li> <li>4. 3 – 2 – 1 – 4 – 5.</li> </ol>
10	<p>Процесс разбиения совокупности объектов на несколько групп в теории распознавания называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. адаптацией;</li> <li>2. структуризацией;</li> <li><b>3. кластеризацией;</b></li> <li>4. дораспознаванием;</li> <li>5. форматизацией.</li> </ol>
11	<p>Для математической модели адаптивного распознавания справедливы следующие утверждения:</p> <p>Символы обучающей выборки и материала распознавания принадлежат единственному шрифту. Модель применима для произвольного количества шрифтов.</p> <p>Все символы внутри одного цикла адаптивного распознавания имеют одинаковую степень искажений, вносимых процессами печати и сканирования.</p> <p>Имеется некий готовый шрифтонезависимый алгоритм с определенным качеством распознавания.</p> <p>В модели отсутствует некий готовый шрифтонезависимый алгоритм с определенным качеством распознавания.</p> <p>В данной модели не учитывается зависимость надежности распознавания от корреляции между кластерами разных букв.</p> <p>В данной модели учитывается зависимость надежности распознавания от корреляции между кластерами разных букв.</p> <p>Возможные варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2, 3, 4, 6;</li> <li>1, 3, 5, 7;</li> <li><b>1, 3, 4, 6;</b></li> <li>2, 3, 4, 7;</li> </ol>

	1, 3, 5, 6.
12	<p>Расположите примеры CAPTCHA по мере возрастания степени защищенности с точки зрения теории распознавания образов:</p> <p>1.  ;</p> <p>2.  ;</p> <p>3.  ;</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1. 1 – 2 – 3;</p> <p>2. <b>2 – 3 – 1;</b></p> <p>3. 3 – 1 – 2;</p> <p>4. 3 – 2 – 1;</p> <p>5. 1 – 3 – 2.</p>
13	<p>Расположите примеры CAPTCHA по мере возрастания степени защищенности с точки зрения теории распознавания образов:</p> <p>1.  ;</p> <p>2.  ;</p> <p>3.  ;</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1. 1 – 2 – 3;</p> <p>2. 2 – 3 – 1;</p> <p>3. 3 – 1 – 2;</p> <p>4. 3 – 2 – 1;</p> <p>5. <b>1 – 3 – 2.</b></p>
14	<p>Какие из методов могут быть применимы для распознавания рукописного текста:</p> <p>1. алгоритм обучения с помощью скрытой марковской модели;</p> <p>2. алгоритмом на основе множества эталонов;</p> <p>3. методом k-ближайших соседей;</p> <p>4. обучающее векторное квантование;</p> <p>5. метод опорных векторов;</p> <p>6. метод обратного распространения ошибки.</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1. 2, 3, 4 и 6;</p> <p>2. <b>1, 4, 5 и 6;</b></p> <p>3. 1, 2, 4 и 5;</p> <p>4. 2, 3, 4 и 5;</p> <p>5. 1, 3, 5 и 6.</p>
15	<p>В зависимости от того, физически однородная или физически неоднородная информация используется для описания распознаваемых объектов, системы распознавания делятся на:</p> <p>1. системы без обучения, обучающие и самообучающиеся системы;</p> <p>2. <b>простые и сложные системы;</b></p> <p>3. детерминированные, вероятностные, логические и структурные (лингвистические) системы.</p>
16	<p>Если в качестве принципа классификации избрать количество первоначальной априорной информации о распознаваемых объектах, то системы распознавания делятся на:</p> <p><b>системы без обучения, обучающие и самообучающиеся системы;</b></p> <p>простые и сложные системы;</p> <p>детерминированные, вероятностные, логические и структурные (лингвистические) системы.</p>
17	<p>Если в качестве принципа классификации использовать характер информации о признаках распознаваемых объектов, то системы распознавания делятся на:</p> <p>1. системы без обучения, обучающие и самообучающиеся системы;</p> <p>2. <b>простые и сложные системы;</b></p>

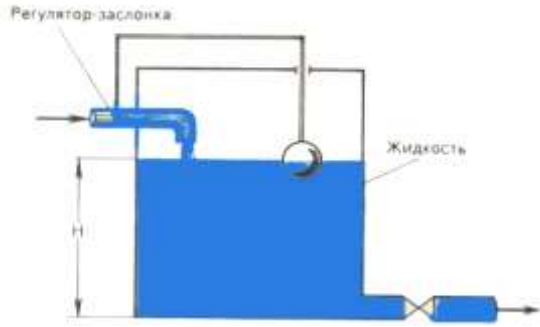
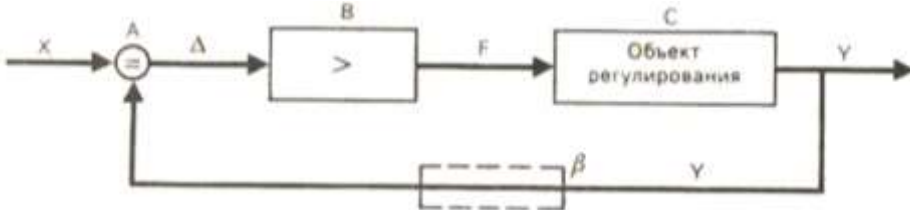

	<b>3. детерминированные, вероятностные, логические и структурные (лингвистические) системы.</b>
18	Системы, в которых для построения алгоритмов распознавания используются «геометрические» меры близости, основанные на измерении расстояний между распознаваемым объектом и эталонами классов, называются: 1. структурными; 2. логическими; <b>3. детерминированными;</b> 4. вероятностными; 5. экспертными.
19	Системы, в которых для построения алгоритмов распознавания используются методы дискретного анализа и базирующееся на нем исчисление высказываний, называются: 1. структурными; 2. <b>логическими;</b> 3. детерминированными; 4. вероятностными; 5. экспертными.
20	На рисунке, где введены условные обозначения ТС – технические средства, АИ – априорная информация, БАР – блок алгоритмов распознавания, представлена структурная схема:  1. самообучающейся системы; 2. обучающейся системы; <b>3. системы без обучения;</b> 4. экспертной системы.

#### Тема 10. Математическая кибернетика

1	Кибернетика – это 1. отрасль народного хозяйства, которая объединяет совокупность предприятий разных форм собственности, на которых занимаются производством компьютерной техники, программных продуктов, разработкой современных технологий преобразования информации; 2. наука, направленная на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга; <b>3. наука об общих принципах управления в различных системах – технических, биологических, социальных и др.</b>
2	Термином «управление» обозначают процесс: <b>1. воздействия на объект с целью организации его функционирования по заданной программе;</b> 2. передачи информации о состоянии объекта; 3. обработки информации о состоянии среды, в которой функционирует управляемый объект; 4. обработки информации о состоянии управляющего объекта; 5. обработки информации о состоянии управляемого объекта.
3	В системе автоматического управления информация от управляющего объекта к объекту управления транслируется в виде: 1. системы высказываний; <b>2. системы команд;</b> 3. системы суждений; 4. системы предикатов; 5. системы данных.
4	На схемах представлены две системы управления:

	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;"> <p>Рисунок А</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Рисунок Б</p>  </div> </div> <p>Какое из утверждений истинно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ни один из рисунков А и Б не является ни схемой разомкнутой системы управления, ни схемой системы управления с обратной связью;</li> <li>2. на рисунках А и Б - схемы разомкнутых систем управления;</li> <li>3. на рисунках А и Б - схемы систем управления с обратной связью;</li> <li>4. на рисунке А - схема системы управления с обратной связью, на рисунке Б – схема разомкнутой системы управления;</li> <li>5. <b>на рисунке А - общая схема разомкнутой системы, на рисунке Б – схема системы управления с обратной связью.</b></li> </ol> </div>
5	<p>Разомкнутая система управления – это система, включающая в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. несколько каналов обратной связи;</li> <li>2. минимум два не связанных между собой канала обратной связи;</li> <li>3. минимум два не связанных между собой объекта управления;</li> <li>4. минимум два не связанных между собой управляющих объекта;</li> <li>5. <b>ни одного канала обратной связи.</b></li> </ol>
6	<p>Замкнутая система управления отличается от разомкнутой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. наличием объекта управления;</li> <li>2. отсутствием управляющих воздействий;</li> <li>3. <b>наличием одного или нескольких каналов обратной связи;</b></li> <li>4. отсутствием объекта управления;</li> <li>5. отсутствием органов управления.</li> </ol>
7	<p>Канал обратной связи в замкнутой системе управления предназначен для:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. осуществления объектом управления управляющих воздействий;</li> <li>2. кодирования информации, поступающей к объекту управления;</li> <li>3. получения информации об окружающей среде;</li> <li>4. <b>информационного взаимодействия управляющего и управляемого объектов в системе управления;</b></li> <li>5. организации взаимодействия объекта управления с окружающей средой.</li> </ol>
8	<p>Термин «автоматическое управление» предполагает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. управление с помощью специальных датчиков;</li> <li>2. <b>управление объектом, осуществляемое без участия человека;</b></li> <li>3. оптимальный процесс управления;</li> <li>4. управление с обратной связью;</li> <li>5. управление без обратной связи.</li> </ol>
9	<p>В системе управления «директор школы – ученик» носителем информации о состоянии объекта управления (ученика) является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. расписание занятий;</li> <li>2. <b>классный журнал;</b></li> <li>3. штатное расписание;</li> <li>4. образовательные стандарты;</li> <li>5. сведения о материально-техническом оснащении школы.</li> </ol>
10	<p>В системе управления «директор школы – ученик» носителем информации о состоянии объекта управления (ученика) является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>расписание занятий;</b></li> <li>2. классный журнал;</li> <li>3. штатное расписание;</li> <li>4. образовательные стандарты;</li> <li>5. сведения о материально-техническом оснащении школы.</li> </ol>
11	<p>На рисунке изображен простейший пример системы, служащей для регулирования уровня воды в баке. При уменьшении уровня <math>H</math> воды поплавков опускается и, открывая заслонку, увеличивает поток воды, поступающей в бак. При увеличении уровня воды поплавков поднимается и опускает заслонку, уменьшая доступ воды в бак.</p>



	 <p>Такая система относится к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. системам автоматического управления;</li> <li>2. автоматизированным системам управления;</li> <li>3. <b>системам автоматического регулирования.</b></li> </ol>
12	<p>В автоматизированных системах управления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. все операции, связанные с процессами управления (получение информации о поведении или состоянии управляемого объекта, обработка этой информации, формирование управляющих команд. Обработка этих команд соответствующими органами управления), осуществляется автоматически, без непосредственного участия человека;</li> <li>2. автоматически поддерживается некоторая регулируемая величина в заданных границах;</li> <li>3. <b>сбор и обработка информации, необходимой для выработки управляющих воздействий, осуществляется автоматически, при помощи соответствующей аппаратуры и вычислительных машин, а решение, необходимое в возникшей ситуации, принимает человек.</b></li> </ol>
13	<p>В системах автоматического управления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>все операции, связанные с процессами управления (получение информации о поведении или состоянии управляемого объекта, обработка этой информации, формирование управляющих команд. Обработка этих команд соответствующими органами управления), осуществляется автоматически, без непосредственного участия человека;</b></li> <li>2. автоматически поддерживается некоторая регулируемая величина в заданных границах;</li> <li>3. сбор и обработка информации, необходимой для выработки управляющих воздействий, осуществляется автоматически, при помощи соответствующей аппаратуры и вычислительных машин, а решение, необходимое в возникшей ситуации, принимает человек.</li> </ol>
14	<p>В системах автоматического регулирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. все операции, связанные с процессами управления (получение информации о поведении или состоянии управляемого объекта, обработка этой информации, формирование управляющих команд. Обработка этих команд соответствующими органами управления), осуществляется автоматически, без непосредственного участия человека;</li> <li>2. <b>автоматически поддерживается некоторая регулируемая величина в заданных границах;</b></li> <li>3. сбор и обработка информации, необходимой для выработки управляющих воздействий, осуществляется автоматически, при помощи соответствующей аппаратуры и вычислительных машин, а решение, необходимое в возникшей ситуации, принимает человек.</li> </ol>
15	<p>На рисунке представлена в обобщенном виде:</p>  <p>система автоматического управления; автоматизированная система управления; <b>система автоматического регулирования.</b></p>
16	<p>На рисунке представлена в обобщенном виде:</p> 

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. система автоматического управления;</li> <li>2. автоматизированная система управления;</li> <li>3. система автоматического регулирования.</li> </ol>
--	--

### Тема 11. Нейронные сети

#### Проектная задача:

Необходимо решить задачу кластеризации пользователей социальной сети для предоставления им контекстной рекламы.

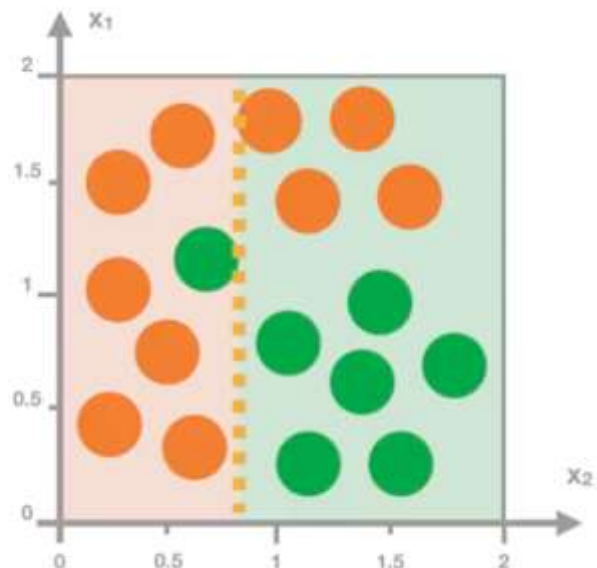
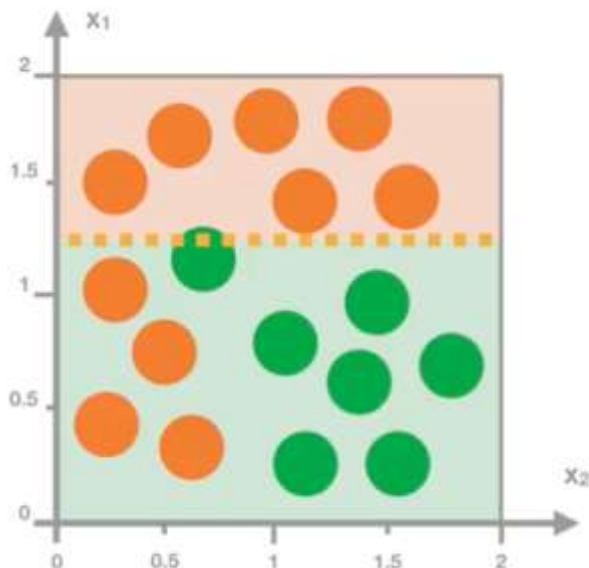
Надо помочь выявить закономерности и взаимосвязи в данных и предсказать результат по входным данным. Чем разнообразнее входные данные вы соберете, тем точнее вы можете предсказать результат - описать портрет пользователя социальной сети.

Необходимо:

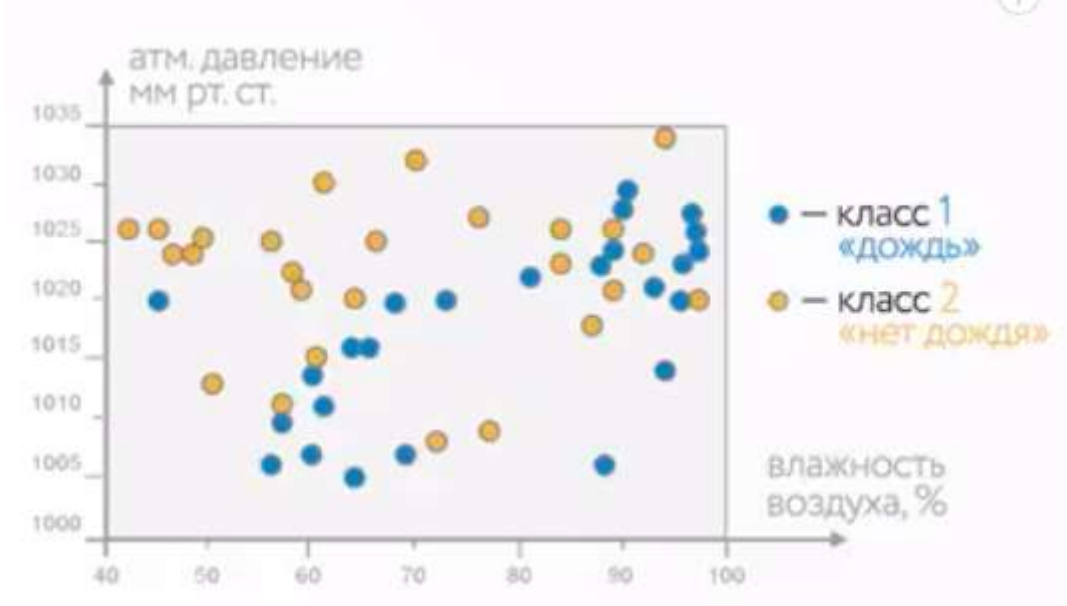
- определить, что вы хотите продать (три товара, или группы товаров);
- с учетом специфики выбранного ряда товаров необходимо выделить признаки как минимум для трех групп (соответственно, целевая аудитория для данного товара);
- сформировать набор данных и соответствующих им признаков;
- объяснить целесообразность выбранных признаков.

### Тема 11. Деревья решений

1. Оптимизируйте модель до глубины 4 и постройте дерево решений:



2. Имеются данные об атмосферном давлении и относительной влажности за два месяца, а также о том, шел в тот день дождь или нет в одном из городов. Данные нанесли на график и раскрасили следующим образом:



Синим отмечены дни, когда дождь шел, а оранжевым те, когда дождя не было. Точки достаточно сильно перемешаны. **Постройте дерево решений глубиной 4.**

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации (экзамен)

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Уровень освоения компетенцией (в баллах)		
			Пороговый (56-70%)	Продвинутый (71-85%)	Высокий (86-100%)
1 семестр					
ОПК-8.1	Задание 1	41	23-29	30-35	36-41
	Задание 2	45	25-32	33-38	39-45
<b>Итого за семестр:</b>		<b>86</b>	<b>48-60</b>	<b>61-73</b>	<b>74-86</b>
2 семестр					
ОПК-8.1	Задание 1	54	30-38	39-46	47-54
	Задание 3	24	13-17	18-20	21-24
<b>Итого за семестр:</b>		<b>78</b>	<b>44-55</b>	<b>56-66</b>	<b>67-78</b>