

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум



Проректор по учебной работе

А.Н. Елизарьев

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.06 Основы теории информации

Наименование специальности

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Квалификация выпускника

Техник-программист

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Уфа, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 №1001.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» Уфимский авиационный техникум.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	22
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	45

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории информации

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин ППССЗ по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять правила десятичной арифметики;
- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;
- кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);
- сжимать и архивировать информацию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия теории информации;
- виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);
- свойства информации;
- меры и единицы измерения информации;
- принципы кодирования и декодирования;
- основы передачи данных;
- каналы передачи информации.

Техник-программист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-программист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент.

ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 3.2. Осуществлять продвижение и презентацию программного обеспечения отраслевой направленности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;
самостоятельной работы обучающегося 33 часа;
консультаций 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	3 семестр	4 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32	42
в том числе:		
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	18	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14	19
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-	-
<i>Домашняя работа:</i>		
Выучить свойства информации	2	
Выучить правила десятичной арифметики	5	
Выучить закон аддитивности информации, формулу Хартли	4	
Принципы кодирования и декодирования информации	3	5
Технология JPEG		4
Методы повышения помехозащищенности. Методы повышения помехоустойчивости		6
Подготовка к проверке знаний по дисциплине «Основы теории информации»		4
Консультации	2	2
<i>Итоговая аттестация</i>	<i>другие формы контроля</i>	<i>дифференцированный зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы теории информации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Свойства информации		10	
Тема 1.1. Виды информации. Свойства информации	Содержание учебного материала	6	
1	Виды и формы представления информации		1
	2	Свойства информации	2
	Практические занятия	2	
1	Решение задач на использование формы адекватности информации		
	Самостоятельная работа Выучить свойства информации	2	
Раздел 2. Системы счисления		29	
Тема 2.1. Системы счисления. Представление чисел в позиционной и непозиционной системе счисления	Содержание учебного материала	4	
1	Системы счисления. Представление чисел в позиционной и непозиционной системе счисления		2
	2	Правила десятичной арифметики	2
	Практические занятия	6	
1	Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую		
2	Применение правил десятичной арифметики		
	3	Способы представления чисел в ЭВМ	
	Самостоятельная работа Выучить правила десятичной арифметики	5	
Тема 2.2. Меры измерения информации; единицы измерения информации	Содержание учебного материала	4	
1	Меры измерения информации; единицы измерения информации. Сущность алфавитного подхода к измерению информации		2
	2	Методы и средства определения количества информации. Закон аддитивности информации. Назначение формулы Хартли	2
	Практические занятия	6	
1	Применение алфавитного подхода к измерению информации при решении задач на определение количества информации		

	2	Использование закона аддитивности информации при решении задач на определение количества		
	3	Решение задач с использованием формулы Хартли		
	Самостоятельная работа Выучить закон аддитивности информации, формулу Хартли		4	
Раздел 3. Кодирование текстовой информации			40	
Тема 3.1. Сущность теоремы Котельникова	Содержание учебного материала		2	
	1	Принципы кодирования и декодирования информации		2
	2	Сущность теоремы Котельникова		2
	Практические занятия		2	
	1	Применение теоремы Котельникова. Алгоритмы кодирования		
	Самостоятельная работа Принципы кодирования и декодирования информации		8	
Консультации			2	
Тема 3.2. Основные понятия об оптимальном кодировании информации	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные понятия об оптимальном кодировании информации. Назначение оптимального кодирования информации		2
	2	Способы кодирования символьной и числовой информации		2
	Практические занятия		6	
	1	Решение задач с использованием оптимального кодирования информации		
	2	Системы кодирования графической информации.		
3	Способы кодирования звуковой и видеоинформации			
Тема 3.3. Режимы и коды передачи информации	Содержание учебного материала		4	
	1	Режимы и коды передачи данных. Каналы передачи данных		2
	2	Способы модуляции		1
	Практические занятия		2	
	1	Использование закона аддитивности информации при решении задач на определение количества информации		
Тема 3.4. Методы повышения	Содержание учебного материала		2	
	1	Методы повышения помехозащищенности		2
	Практические занятия		2	
	1	Методы повышения помехоустойчивости		

помехо-защищенности	Самостоятельная работа Методы повышения помехозащищенности. Методы повышения помехоустойчивости	6	
Раздел 4. Архивация информации		28	
Тема 4.1. Способы сжатия информации	Содержание учебного материала	4	
	1 Способы сжатия информации. Способы архивации информации		
	2 Сжатие графической и видеoinформации. Сжатие с потерей и без потери информации	2	
	Практические занятия	8	
	1 Работа с программой-архиватором		
	2 Сжатие информации		
	3 Технологии сжатия/восстановления изображений. Технология bmp, map, avi.		
	4 Технологии сжатия/восстановления изображений. Технология JPEG		
	Самостоятельная работа Технология JPEG	4	
	Тема 4.2. Технология стандарта MPEG	Содержание учебного материала	
1 Технология стандарта MPEG			
2 Подготовка к проверке знаний по дисциплине «Основы теории информации»		2	
Практические занятия		4	
1 Применение алфавитного подхода к измерению информации при решении задач на определение количества информации			
2 Проверка знаний по дисциплине «Основы теории информации»			
Самостоятельная работа Подготовка к проверке знаний по дисциплине «Основы теории информации»		4	
Консультации	2		
	Всего:	111	

2.3. Методические указания к лабораторным занятиям

Практическое занятие 1 Перевод из одной системы счисления в другую

I. Цель занятия: Научиться переводить числа из одной системы счисления в другую.

II. Задания:

1. Запишите развернутую и краткую формы записи любого числа.

2. Перевести 10101101.101 из «2» в «16», «8» и «10» с.с.

При одновременном использовании нескольких различных систем счисления основание системы, к которой относится число, указывается в виде нижнего индекса.

3. Переведите самостоятельно.

а) Перевести 703.048 из «10» в «2», затем в «8» и наконец, в «16»

б) Перевести B2E.416 из «16» в «10», затем в «8».

4. Переведите самостоятельно.

а) Перевести 18110 из «10» в «2».

б) Перевести 62210 из «8» в «2», затем в «10».

5. Перевести 0.6510 из «10» в «2» с.с. Точность 6 знаков.

6. Перевести 23.12510 из «10» в «2» с.с.

7. Перевести

а) 305.47 из «8» в «10» с.с.

б) 7B2.E16 из «16» в «10».

8. Перевести

а) 1101111001.1101 из «2» в «8» с.с.

б) 11111111011.100111 из «2» в «16» с.с.

9. Перевести 175.248 "16" с.с.

10. Выполнить сложение двоичных чисел:

а) $X=1101$, $Y=101$;

б) $X=1101$, $Y=101$, $Z=111$;

11. _Заданы двоичные числа $X=10010$ и $Y=101$. Вычислить $X-Y$.

III. Содержание отчета:

1. № практического занятия

2. Тема

3. Цель

4. Решение заданий

5. Ответы на контрольные вопросы

IV. Контрольные вопросы

1. Какая система счисления называется позиционной?

2. Что называется основанием системы счисления?

3. Как переходить от записи числа в восьмеричной системе счисления к записи в двоичной системе счисления и обратно?

Практическое занятие 2 Арифметические действия в различных системах счисления

I. Цель занятия: Научиться выполнять различные арифметические действия над числами в различных системах счисления.

II. Задания

1. Выполните сложение:

- а) $011011011(2)+10111101(2)$
- б) $012112(3)+12210(3)$
- в) $0112311(4)+323121(4)$
- г) $04121103(5)+3324214(5)$
- д) $02413452(6)+321533(6)$
- е) $42663106(8)+1571744(8)$
- ж) $5A17C(16)+9B62(16)$
- з) $04C72A(16)+B38D5(16)$

2. Выполните вычитание:

- а) $010010111(2)- 01101110(2)$
- б) $0443214(5)- 324140(5)$
- в) $03615735(8)- 1577247(8)$
- г) $0537172(9)- 177668(9)$
- д) $CD2519(16)- A736B(16)$
- е) $01FF3629(16)- 4BCA35(16)$
- ж) $01101110001(2)- 1011011110(2)$
- з) $032153(6)-21535(6)$

3. Найти значение выражения $10(16) + 10(8) \cdot 10(2)$ в двоичной системе счисления.

4. Вычислите сумму чисел x и y , при $x = 271(8)$, $y = 11110100(2)$. Результат представьте в шестнадцатеричной системе счисления

5. Вычислите сумму чисел x и y , при $x = A1(16)$, $y = 1101(2)$. Результат представьте в десятичной системе счисления

6. Вычислите разность чисел x и y , при $x = 5A(16)$, $y = 1010111(2)$. Результат представьте в восьмеричной системе счисления

7. Найдите произведение чисел:

- а) $13(8)*36(8)$
- б) $44(6)*23(6)$
- в) $212(3)*2(3)$
- г) $573(9)*6(9)$
- д) $1011(2)*11(2)$
- е) $46(16)*9(16)$

8. Чему равно произведение чисел $13(8)$ и $5(16)$? Результат представьте в десятичной системе счисления.

III. Содержание отчета:

- 1. № практического занятия
- 2. Тема
- 3. Цель
- 4. Решение заданий
- 5. Ответы на контрольные вопросы

IV. Контрольные вопросы

- 1. Почему двоичная система счисления используется в информатике?
- 2. Дайте характеристику шестнадцатеричной системе счисления: алфавит, основание, запись чисел. Приведите примеры записи чисел.
- 3. По каким правилам выполняется сложение двух положительных целых чисел?
- 4. Каковы правила выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления?
- 5. Для чего используется перевод чисел из одной системы счисления в другую?

Практическое занятие 3 Измерение количества информации

I. Цель занятия: Научить решать задачи на количественное измерение информационного объема текстовой информации.

II. Задания:

1. Измерьте информационный объем сообщения «Ура! Скоро Новый год!» в битах, байтах, килобайтах (Кб), мегабайтах (Мб).

Указание: считается, что текст набран с помощью компьютера, один символ алфавита несет 1 байт информации. Пробел – это тоже символ в алфавите мощностью 256 символов.

2. Измерьте примерную информационную емкость одной страницы любого своего учебника, всего учебника.

Указание: Для выполнения задания возьмите учебник по любимому предмету, посчитайте число строк на странице, число символов в строке, включая пробелы. Помните, что один символ алфавита несет 1 байт информации. Перемножив полученные значения, Вы найдете информационную емкость одной страницы учебника (в байтах).

3. Сколько таких учебников может поместиться на дискете 1,44 Мб, на винчестере в 1 Гб.

4. В детской игре «Угадай число» первый участник загадывает целое число от 1 до 32. Второй участник задает вопросы: «Загаданное число больше числа ___?». Какое количество вопросов при правильной стратегии гарантирует угадывание?

Указание: Вопрос задавайте таким образом, чтобы информационная неопределенность (число вариантов) уменьшалась в два раза.

5. Яд находится в одном из 16 бокалов. Сколько единиц информации будет содержать сообщение о бокале с ядом?

6. Сколько бит информации несет сообщение о том, что из колоды в 32 карты достали «даму пик»?

7. Проводят две лотереи: «4 из 32» и «5 из 64» Сообщение о результатах какой из лотерей несет больше информации?

8. Информационное сообщение объемом 1.5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение? (Объяснение решения задачи на доске).

9. Подсчитать в килобайтах количество информации в тексте, если текст состоит из 600 символов, а мощность используемого алфавита – 128 символов.

10. Скорость информационного потока – 20 бит/сек. Сколько времени потребуется для передачи информации объемом в 10 килобайт.

11. Сравните (поставьте знак отношения)

– 200 байт и 0,25 Кбайт.

– 3 байта и 24 бита.

– 1536 бит и 1,5 Кбайта.

– 1000 бит и 1 Кбайт.

– 8192 байта и 1 Кбайт.

12. В барабане для розыгрыша лотереи находится 32 шара. Сколько информации содержит сообщение о первом выпавшем номере (например, выпал номер 15)?

13. При игре в кости используется кубик с шестью гранями. Сколько бит информации получает игрок при каждом бросании кубика?

14. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц; на каждой странице — 40 строк, в каждой строке — 60 символов. Каков объем информации в книге?

15. Подсчитайте объем информации, содержащейся в романе А. Дюма "Три мушкетера", и определите, сколько близких по объему произведений можно разместить на одном лазерном диске? (590 стр., 48 строк на одной странице, 53 символа в строке).

16. На диске объемом 100 Мбайт подготовлена к выдаче на экран дисплея информация: 24 строчки по 80 символов, эта информация заполняет экран целиком. Какую часть диска она занимает?
17. В школьной библиотеке 16 стеллажей с книгами. На каждом стеллаже 8 полок. Библиотекарь сообщил Пете, что нужная ему книга находится на пятом стеллаже на третьей сверху полке. Какое количество информации библиотекарь передал Пете?
18. В коробке лежат 7 цветных карандашей. Какое количество информации содержит сообщение, что из коробки достали красный карандаш?
19. Какое количество информации несет сообщение: “Встреча назначена на сентябрь”.
20. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?
21. Юстасу необходимо передать следующее сообщение:
Дорогой Алекс! От всей души поздравляю с успешной сдачей экзамена по информатике. Желаю дальнейших успехов. Ваш Юстас.
Пеленгатор определяет место передачи, если она длится не менее 3 минут. С какой скоростью (бит/с) Юстас должен передавать радиограмму?
22. Измерьте информационный объем сообщения “Ура! Закончились каникулы!!” (с точки зрения технического подхода, то есть не учитывая смысл сообщения). Выразите этот объем в битах, байтах, килобайтах.
23. Измерьте примерную информационную емкость 1 страницы учебника, всего учебника. Сколько таких учебников может поместиться на дискете емкостью 360 Кбайт, 1.44 Мбайт, на винчестере в 420 Мбайт, в 6,4Гбайт ?
24. Определите, сколько бит информации несет сообщение о том, что на светофоре горит зеленый свет.
25. Предположим, вероятность того, что вы получите за контрольную работу оценку “5”, равна 0,6; вероятность получения “4” равна 0,2; вероятность получения “3” - 0,2. Определите, сколько бит информации будет нести сообщение о результатах контрольной работы в каждом из возможных случаев.

III. Содержание отчета:

1. № практического занятия
2. Тема
3. Цель
4. Решение заданий
5. Ответы на контрольные вопросы

IV. Контрольные вопросы

1. Понятие информации.
2. Какие существуют подходы к определению количества информации.
3. В чем состоит процедура дискретизации непрерывной информации?
4. Какая форма представления информации - непрерывная или дискретная приемлема для компьютеров и почему?

Практическое занятие 4 Шифрование текстовой информации

I. Цель занятия: исследование простейших методов криптографической защиты информации.

II. Задание

Придумайте 3 фразы, каждая минимум из 7 слов. Реализуйте шифрование этой фразы всеми перечисленными видами шифрования.

III. Содержание отчета:

1. № практического занятия
2. Тема
3. Цель
4. Решение заданий
5. Ответы на контрольные вопросы

IV. Контрольные вопросы

1. Понятие и цель шифрования.
2. Дешифрование. Раскрытие шифра.
3. Виды и суть наиболее популярных шифров.
4. Понятие криптографии и криптостойкости.
5. Суть шифра Цезаря.

Практическое занятие 5

Кодировка текста. Шифрование текста с помощью таблицы ASCII-кода

I. **Цель занятия:** Познакомиться с различными кодировками символов, используя текстовые редакторы, выполнить задания в различных текстовых приложениях.

II. Задания

1. Закодируйте свое имя, фамилию и отчество с помощью одной из таблиц (win-1251, KOI-8)
2. Раскодируйте ФИО соседа
3. Закодируйте следующие слова, используя таблицы ASCII-кодов: ИНФОРМАТИЗАЦИЯ, МИКРОПРОЦЕССОР, МОДЕЛИРОВАНИЕ
4. Раскодируйте следующие слова, используя таблицы ASCII-кодов:
88 AD E4 AE E0 AC A0 E2 A8 AA A0
50 72 6F 67 72 61 6D
43 6F 6D 70 75 74 65 72 20 49 42 4D 20 50 43

5. Текстовый редактор Блокнот

Открыть блокнот.

а) Используя клавишу Alt и малую цифровую клавиатуру раскодировать фразу: 145 170 174 224 174 255 170 160 173 168 170 227 171 235;

Технология выполнения задания: При удерживаемой клавише Alt, набрать на малой цифровой клавиатуре указанные цифры. Отпустить клавишу Alt, после чего в тексте появится буква, закодированная набранным кодом.

б) Используя ключ к кодированию, закодировать слово – зима;

Технология выполнения задания: Из предыдущего задания выяснить, каким кодом записана буква а. Учítывая, что буквы кодируются в алфавитном порядке, выяснить коды остальных букв.

Что вы заметили при выполнении этого задания во время раскодировки? Запишите свои наблюдения.

6. Текстовый процессор MS Word.

Технология выполнения задания: рассмотрим на примере: представить в различных кодировках слово Кодировка

Решение:

- Создать новый текстовый документ в Word;

- Выбрать – Команда – Вставка – Символ. В открывшемся окне «Символ» установить из: Юникод (шестн.),
- В наборе символов находим букву **К** и щелкнем на ней левой кнопкой мыши (ЩЛКМ).
- В строке код знака появится код выбранной буквы 041A (незначащие нули тоже записываем).
- У буквы **о** код – 043E и так далее: д – 0434, и – 0438, р – 0440, о – 043E, в – 0432, к – 043A, а – 0430.
- Установить Кириллица (дес.)
- К – 0202, о – 0238, д – 0228, и – 0232, р – 0240, о – 0238, в – 0226, к – 0202, а – 0224.

7. Открыть Word.

Используя окно «Вставка символа» выполнить задания: Закодировать слово **Forest**

а) Выбрать шрифт Courier New, кодировку ASCII(дес.) Ответ: **70 111 114 101 115 116**

б) Выбрать шрифт Courier New, кодировку Юникод(шестн.) Ответ: **0046 006F 0072 0665 0073 0074**

в) Выбрать шрифт Times New Roman, кодировку Кириллица(дес.) Ответ: **70 111 114 101 115 116**

г) Выбрать шрифт Times New Roman, кодировку ASCII(дес.) Ответ: **70 111 114 101 115 116**

III. Содержание отчета:

1. № практического занятия
2. Тема
3. Цель
4. Решение заданий
5. Ответы на контрольные вопросы

IV. Контрольные вопросы

1. Понятие и цель шифрования.
 1. Дешифрование. Раскрытие шифра.
 2. Виды и суть наиболее популярных шифров.
 3. Понятие криптографии и криптостойкости.
 4. Суть шифра Цезаря.

Практическое занятие 5 Кодирование звуковой информации.

I. Цель занятия: Научиться вычислять информационный объем звуковых файлов, заданных различными характеристиками; вычислять время звучания звукового файла по его размеру; научиться работать с программой «Звукозапись» ОС Windows.

II. Задания:

1. Какой объем памяти требуется для хранения цифрового аудиофайла с записью звука высокого качества при условии, что время звучания составляет 3 минуты?
2. Какой объем данных имеет моноаудиофайл, длительность звучания которого 1 секунда, при среднем качестве звука (16 бит, 24 кГц)?
3. Рассчитайте объем стереоаудиофайла длительностью 20 секунд при 20-битном кодировании и частоте дискретизации 44.1 кГц. Варианты: 44,1 Mb, 4.21 Mb, 3,53 Mb.
4. Оцените информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 20 с, если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно 8 бит и 8 кГц;

5. Рассчитайте время звучания моноаудиофайла, если при 16-битном кодировании и частоте дискретизации 32 кГц его объем равен 700 Кбайт;
6. Запишите звуковой моноаудиофайл длительностью 20 с, с "глубиной" кодирования 8 бит и частотой дискретизации 8 кГц.
7. Определите качество звука (качество радиотрансляции, среднее качество, качество аудио-CD) если известно, что объем стереоаудиофайла длительностью звучания в 10 сек. Равен 940 Кбайт;
8. Оцените информационный объем стереоаудиофайла длительностью звучания 30 с, если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно 8 бит и 8 кГц;
9. Запишите звуковой файл длительностью 30с с "глубиной" кодирования 8бит и частотой дискретизации 8 кГц. Вычислите его объем и сверьтесь с полученным на практике значением.
10. Аналоговый звуковой сигнал был дискретизирован сначала с использованием 256 уровней интенсивности сигнала (качество звучания радиотрансляции), а затем с использованием 65536 уровней интенсивности сигнала (качество звучания аудио-CD). Во сколько раз различаются информационные объемы оцифрованного звука?
11. Оцените информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 1 мин. если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно:
12. 16 бит и 48 кГц.
13. Запишите звуковой моноаудиофайл длительностью 1 минута с "глубиной" кодирования 16 бит и частотой дискретизации 48 кГц.
14. Подсчитать объем файла с 10 минутной речью записанного с частотой дискретизации 11025 Гц при 4 разрядном кодировании
15. Подсчитать время звучания звукового файла объемом 3.5 Мбайт содержащего стерео запись с частотой дискретизации 44100 Гц, 16-ти разрядном кодировании.
16. Определите количество уровней звукового сигнала при использовании 8-битных звуковых карт. Варианты: 256, 512,1024, 65 536.
17. Приведите пример:
 - а) аналогового способа представления звуковой информации;
 - б) дискретного способа представления звуковой информации.
18. Подготовить презентацию, демонстрирующую возможности звуковых форматов midi, wav, mp3, mod.
19. Перечислите параметры, от которых зависит качество двоичного кодирования звука.

III. Содержание отчета:

1. № практического занятия
2. Тема
3. Цель
4. Решение заданий
5. Ответы на контрольные вопросы

IV. Контрольные вопросы

1. Основной принцип кодирования звука
2. Каковы процессы воспроизведения звуковой информации, сохраненной в памяти ЭВМ
3. Что такое аудиоадаптер?
4. Каков диапазон слышимости для человека?

Практическое занятие 6 Кодирование графической информации

I. Цель занятия: Научиться кодировать растровые графические файлы; научиться измерять информационный объем графических файлов.

II. Задания:

1. Известно, что видеопамять компьютера имеет объем 512 Кбайт. Разрешающая способность экрана 640 на 200. Сколько страниц экрана одновременно разместится в видеопамети при палитре: а) из 8 цветов, б) 16 цветов; в) 256 цветов?

2. Сколько бит требуется, чтобы закодировать информацию о 130 оттенках?

3. Подумайте, как уплотнить информацию о рисунке при его записи в файл, если известно, что: а) в рисунке одновременно содержится только 16 цветовых оттенков из 138 возможных; б) в рисунке присутствуют все 130 оттенков одновременно, но количество точек, закрашенных разными оттенками, сильно различаются.

4. Найдите в сети Интернет информацию на тему «Цветовые модели HSB, RGB, CMYK» и создайте на эту тему презентацию. В ней отобразите положительные и отрицательные стороны каждой цветовой модели, принцип ее функционирования и применение.

5. В приложении «Точечный рисунок» создайте файл размером (по вариантам): 200*300, (№ по списку 1, 8, 15, 22, 29)

а) 590*350, (№ по списку 2, 9, 16, 23, 30)

б) 478*472, (№ по списку 3, 10, 17, 24, 31)

в) 190*367, (№ по списку 4, 11, 18, 25, 32)

г) 288*577; (№ по списку 5, 12, 19, 26, 33)

д) 100*466, (№ по списку 5, 13, 20, 27, 34)

е) 390*277. (№ по списку 6, 14, 21, 28)

Сохраните его под следующими расширениями:

- монохромный рисунок,
- 16-цветный рисунок,
- 256-цветный рисунок,
- 24-битный рисунок,
- формат JPG.

Используя информацию о размере каждого из полученных файлов, вычислите количество используемых цветов в каждом из файлов, проверьте с полученным на практике. Объясните, почему формула расчета количества цветов не подходит для формата JPG. Для этого воспользуйтесь информацией из сети Интернет.

На бумаге в клетку (или в приложении Excel) нарисуйте произвольный рисунок 10*10 клеток. Закодируйте его двоичным кодом (закрашена клетка – 1, не закрашена - 0). Полученный код отдайте одногруппнику для декодирования и получения изображения

IV. Содержание отчета:

1. № практического занятия
2. Тема
3. Цель
4. Решение заданий
5. Ответы на контрольные вопросы

V. Контрольные вопросы

1. Дайте определения понятиям *пиксель, растр, разрешающая способность*.
2. Сколько байт памяти необходимо, чтобы закодировать изображение на экране компьютерного монитора с разрешением 800×600 при 256 цветах?
3. Какие модели формирования цветных изображений вам известны?
4. Какие цвета считаются основными в моделях RGB и CMYK?

Сжатие текстовой информации. Алгоритм Хаффмана

I. Цель занятия: Научиться сжимать информацию с помощью метода Хаффмана и метода RLE.

III. Задания:

1. Сжатие методом Хаффмана

«КАКАЯ ЗИМА ЗОЛОТАЯ!

КАК БУДТО ИЗ ДЕТСКИХ ВРЕМЕН...

НЕ НАДО НИ СОЛНЦА, НИ МАЯ –

ПУСТЬ ДЛИТСЯ ТОРЖЕСТВЕННЫЙ СОН.

ПУСТЬ Я В ЭТОМ СНЕ ПОЗАБУДУ

КОГДА-ТО МАНИВШИЙ ОГОНЬ,

И ЛЕТО ПРЕДАМ, КАК ИУДА,

ЗА ТРИДЦАТЬ СНЕЖИНОК В ЛАДОНЬ.

ЗАТЕМ, ЧТО И Я ХОЛОДЕЮ,

ТЕПЛО УЖЕ СТРАШНО ПРИНЯТЬ:

Я СЛИШКОМ ДАВНО НЕ УМЕЮ

НИ ТЛЕТЬ, НИ ГОРЕТЬ, НИ СЖИГАТЬ...

ВСЕ ЧАЩЕ, ВСЕ ДОЛЬШЕ НЕМЕЮ:

К ЗИМЕ УЖЕ ДЕЛО, К ЗИМЕ...

И ТОЛЬКО ТОГО ОТОГРЕЮ,

КОМУ ХОЛОДНЕЕ, ЧЕМ МНЕ»

2. С помощью сжатия по методу RLE.

1 последовательность:

SSSSOOOEEERROOOAAAYYYYYDDDDOEUUUUUWWWWJJJORRUUUUUUUUU
UXXXKNNNNNNMMMMMMGGGLLLLLLLJJJ

2 последовательность:

FFFFFFFFFKKKKSSSSUURRRRRRRRRPPPPPPDDDDKKKKKGLDDDDDD
DDKKKKKKKKGGGGMGMMMM

IV. Содержание отчета:

1. № практического занятия

2. Тема

3. Цель

4. Решение заданий

5. Ответы на контрольные вопросы

V. Контрольные вопросы:

1. Зачем нужно сжимать информацию?

2. В каких случаях можно использовать сжатие с потерями, в каких -- без потерь?

3. На чем основаны методы сжатия без потерь? С потерями?

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета теории информации;

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины;

Технические средства обучения:

ноутбук, проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Грошев, А.С. Информатика. [Электронный ресурс] / А.С. Грошев, П.В. Закляков. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 588 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69958>
2. Адаменко, М.В. Основы классической криптологии: секреты шифров и кодов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82817>
3. Шаньгин, В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3032>

Дополнительные источники:

4. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 702 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50578>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля результатов обучения
Умения	
применять правила недесятичной арифметики	практические занятия по решению задач
переводить числа из одной системы счисления в другую	практические занятия
повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации	практические занятия
кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео); сжимать и архивировать информацию	практические занятия
Знания	
основные понятия теории информации;	контрольная работа; практические занятия, тестирование
виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);	практические занятия
свойства информации;	практические занятия
меры и единицы измерения информации;	практические занятия, тестирование
<i>Итоговый контроль</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная, контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются незначительные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации; – «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и незначительные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет

	<p>вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.</p> <ul style="list-style-type: none"> – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.
Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. – «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных

	<p>вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.</p> <ul style="list-style-type: none">– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
--	--

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3 семестр обучения. Форма контроля – «Другие формы контроля» (контрольная работа)

Вопросы для проведения контрольной работы за 3 семестр
по дисциплине «Основы теории информации»

1. Виды и формы представления информации.
2. Свойства информации.
3. Системы счисления. Представление чисел в позиционной и непозиционной системе счисления.
4. Правила десятичной арифметики.
5. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую.
6. Способы представления чисел в ЭВМ.
7. Меры измерения информации; единицы измерения информации. Сущность алфавитного подхода к измерению информации.
8. Методы и средства определения количества информации. Закон аддитивности информации. Назначение формулы Хартли.
9. Принципы кодирования и декодирования информации.
10. Сущность теоремы Котельникова.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание контрольной работы;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно задание контрольной работы и допустил существенные ошибки при выполнении второго задания;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно задание контрольной работы;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного задания контрольной работы.

4 семестр обучения. Форма контроля – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету
по дисциплине «Основы теории информации»

1. Виды и формы представления информации.
2. Свойства информации.
3. Системы счисления. Представление чисел в позиционной и непозиционной системе счисления.
4. Правила десятичной арифметики.
5. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую.
6. Способы представления чисел в ЭВМ.
7. Меры измерения информации; единицы измерения информации. Сущность алфавитного подхода к измерению информации.
8. Методы и средства определения количества информации. Закон аддитивности информации. Назначение формулы Хартли.
9. Принципы кодирования и декодирования информации.
10. Сущность теоремы Котельникова.
11. Основные понятия об оптимальном кодировании информации. Назначение оптимального кодирования информации.
12. Способы кодирования символьной и числовой информации.
13. Режимы и коды передачи данных. Каналы передачи данных. Способы модуляции.
14. Методы повышения помехозащищенности.
15. Способы сжатия информации. Способы архивации информации.
16. Сжатие графической и видеoinформации. Сжатие с потерей и без потери информации.
17. Технология стандарта MPEG.

Экзаменационные билеты:

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на
заседании ПЦК
«Прикладная информатика»
Протокол № ____
«__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК
_____ Н.Е. Карпова

БИЛЕТ № 1

по дисциплине Основы теории информации
для второго курса

1. Методы и средства определения количества информации. Закон аддитивности информации
2. Методы повышения помехозащищенности
3. Вычислите сумму чисел x и y , при $x = A1(16)$, $y = 1101(2)$. Результат представьте в десятичной системе счисления
4. Рассчитайте время звучания моноаудиофайла, если при 16-битном кодировании и частоте дискретизации 32 кГц его объем равен 700 Кбайт;

Преподаватель _____ Ю.В. Орлова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на
заседании ПЦК
«Прикладная информатика»
Протокол № ____
«__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК
_____ Н.Е. Карпова

БИЛЕТ № __2__

по дисциплине Основы теории информации
для второго курса

1. Виды и формы представления информации.
2. Способы сжатия информации. Способы архивации информации.
3. В детской игре «Угадай число» первый участник загадывает целое число от 1 до 32. Второй участник задает вопросы: «Загаданное число больше числа ____?». Какое количество вопросов при правильной стратегии гарантирует угадывание? Указание: Вопрос задавайте таким образом, чтобы информационная неопределенность (чи сло вариантов) уменьшалась в два раза.
4. Перевести 62210 из «8» в «2», затем в «10».

Преподаватель _____ Ю.В. Орлова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на
заседании ПЦК
«Прикладная информатика»
Протокол № ____
«__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК
_____ Н.Е. Карпова

БИЛЕТ № __3__

по дисциплине Основы теории информации
для второго курса

1. Системы счисления. Представление чисел в позиционной и непозиционной системе счисления.
2. Режимы и коды передачи данных. Каналы передачи данных. Способы модуляции.
3. Вычислите разность чисел x и y , при $x = 5A(16)$, $y = 1010111(2)$. Результат представьте в восьмеричной системе счисления.
4. В барабане для розыгрыша лотереи находится 32 шара. Сколько информации содержит сообщение о первом выпавшем номере (например, выпал номер 15)?

Преподаватель _____ Ю.В. Орлова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на
заседании ПЦК
«Прикладная информатика»
Протокол № ____
«__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК
_____ Н.Е. Карпова

БИЛЕТ № 4

по дисциплине Основы теории информации
для второго курса

1. Правила десятичной арифметики.
2. Принципы кодирования и декодирования информации.
3. Вычислите сумму чисел x и y , при $x = A2(16)$, $y = 1111(2)$. Результат представьте в десятичной системе счисления
4. Информационное сообщение объемом 1.5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

Преподаватель _____ Ю.В. Орлова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на
заседании ПЦК
«Прикладная информатика»
Протокол № ____
«__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК
_____ Н.Е. Карпова

БИЛЕТ № 5

по дисциплине Основы теории информации
для второго курса

1. Сжатие графической и видеоинформации. Сжатие с потерей и без потери информации.
2. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую.

3. Перевести
 - а) 1101111001.1101 из «2» в «8» с.с.
 - б) 1111111011.100111 из «2» в «16» с.с.
4. Измерьте информационный объем сообщения «Ура! Скоро каникулы!» в битах, байтах, килобайтах (Кб), мегабайтах (Мб). Указание: считается, что текст набран с помощью компьютера, один символ алфавита несет 1 байт информации. Пробел – это тоже символ в алфавите мощностью 256 символов.

Преподаватель _____ Ю.В. Орлова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на
заседании ПЦК
«Прикладная информатика»
Протокол № ____
«__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК
_____ Н.Е. Карпова

БИЛЕТ № 6

по дисциплине Основы теории информации
для второго курса

1. Сущность теоремы Котельникова.
2. Технология стандарта MPEG.
3. Заданы двоичные числа $X=10010$ и $Y=101$. Вычислить $X \cdot Y$.
4. Найти значение выражения $10(16) + 10(8) \cdot 10(2)$ в двоичной системе счисления.

Преподаватель _____ Ю.В. Орлова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на
заседании ПЦК
«Прикладная информатика»
Протокол № ____
«__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК
_____ Н.Е. Карпова

БИЛЕТ № 7

по дисциплине Основы теории информации
для второго курса

1. Методы и средства определения количества информации. Закон аддитивности информации
2. Методы повышения помехозащищенности
3. Выполнить сложение двоичных чисел:
 $X=1101$, $Y=101$;

4. Вычислите сумму чисел x и y , при $x = 271(8)$, $y = 11110100(2)$. Результат представьте в шестнадцатеричной системе счисления.

Преподаватель _____ Ю.В. Орлова

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил практическое задание билета и дал правильный ответ на один теоретический вопрос;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил практическое задание билета и допустил существенные ошибки при ответе на теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного задания билета.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

**Контрольно-измерительные материалы
учебной дисциплины**

Основы теории информации

для специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	31
2. КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	32
3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	33
4. КРИТЕРИИ ПО ВЫСТАВЛЕНИЮ БАЛЛОВ	44

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Контрольно-измерительные материалы разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Основы теории информации» для специальностей среднего профессионального образования.

Тест предназначен для обучающихся 2 курса. Вопросы подобраны таким образом, чтобы можно было проверить усвоение обучающимися соответствующих знаний и умений.

Предлагается пакет тестовых заданий по оценке качества подготовки обучающихся. Пакет содержит 2 варианта проверочных тестов, с помощью которых преподаватель может проверить качество усвоения пройденного материала.

Тест состоит из трех частей:

- часть 1 – 20 заданий с кратким ответом – проверка теоретических знаний (задания закрытого типа);
- часть 2 – комплексный практический тест с 8-ю заданиями открытого типа;
- часть 3 – комплексный практический тест с 2-мя заданиями открытого развернутого типа.

Первая часть (проверка теоретических знаний) – информационный тест, включающий в себя 20 заданий следующих видов:

- выбор правильного ответа;
- множественный выбор;
- установление соответствия;
- установление правильной последовательности;

За каждый правильный ответ – 2 балла.

Максимальное количество баллов – 40.

Вторая часть (проверка практических знаний и умений) – комплексный практический тест, включающий в себя восемь заданий открытого типа со свободным ответом.

За каждый правильный ответ – 5 баллов.

Максимальное количество баллов – 40.

Третья часть (проверка практических знаний и умений) – комплексный практический тест, включающий в себя два задания открытого типа с развернутым ответом.

За каждый правильный ответ – 10 баллов.

Максимальное количество баллов – 20.

На выполнение тестовых заданий отводится 60 минут астрономического времени.

2. КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код раздела	Код контролируемого элемента (темы)	Элементы содержания, проверяемые задания КИМ	№ варианта, задания
1	2	3	4
1		Свойства информации	
	1.1	Тема 1.1 Виды информации. Свойства информации	Часть 1 B1 – 1, 2, 8, 16, 20 B2 – 1, 2, 5, 6, 9, 17, 19
2		Системы счисления	
	2.1	Тема 2.1 Системы счисления. Представление чисел в позиционной и непозиционной системе счисления	Часть 1 B1 – 11, 12, 13, 14, 15 B2 – 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16
	2.2	Меры измерения информации; единицы измерения информации	
3		Кодирование текстовой информации	
	3.1	Тема 3.1 Сущность теоремы Котельникова	Часть 1 B1 – 3, 10, 17 B2 – 3
	3.2	Тема 3.2 Основные понятия об оптимальном кодировании информации	Часть 1 B1 – 10
	3.3	Тема 3.3 Режимы и коды передачи информации	Часть 1 B2 – 3 Часть 2 B1 – 1, 2, 3, 4, 5 B2 – 1, 2, 3, 4, 5
	3.4	Методы повышения помехозащищенности	
4		Архивация информации	
	4.1	Тема 3.1 Способы сжатия информации	Часть 1 B1 – 3, 10, 17 B2 – 3
	4.2	Тема 3.2 Технология стандарта MPEG	Часть 1 B1 – 10

3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Часть 1

Вариант 1

1. Считая, что каждый символ кодируется 16-ю битами, оцените информационный объем следующей пушкинской фразы в кодировке Unicode:

Привычка свыше нам дана: Замена счастьем она.

- а) 44 бита
- б) 704 бита
- в) 44 байта
- г) 704 байта

2. Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 50 различных сигналов?

- а) 5
- б) 6
- в) 25
- г) 50

3. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 процентов, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений.

Определите информационный объем результатов наблюдений.

- а) 80 бит
- б) 70 байт
- в) 80 байт
- г) 560 байт

4. Сколько единиц в двоичной записи числа 195?

- а) 5
- б) 2
- в) 3
- г) 4

5. Значение выражения $10_{16} + 10_8 \cdot 10_2$ в двоичной системе счисления равно

- а) 1010
- б) 11010
- в) 100000
- г) 110000

6. Умножьте два числа в двоичной системе счисления: $11011_2 \times 101_2$

- а) 10000111
- б) 11100011
- в) 11111101
- г) 1000011

7. Найдите частное двух чисел в двоичной системе счисления: $11011_2/11_2$

- а) 1110
- б) 1000
- в) 1010
- г) 1001

8. Укажите самое большое число

- а) 756 в 16-ричной системе счисления
- б) 756 в 8-ричной системе счисления
- в) 756 в 10-ричной системе счисления
- г) 756 в 12-ричной системе счисления

9. В саду 100_x фруктовых деревьев, из которых 21_x яблони, 22_x груши, 16_x слив, 17_x вишен. Укажите основание системы счисления (чему равен x ?)

- а) 10
- б) 7
- в) 6
- г) 8

1. 10. Установите соответствие исторической даты и события

Даты		События	
1.	1833	а	Спроектирована релейная вычислительная машина
2.	1944	б	Введено программное управление с помощью перфокарты
3.	1950	в	Сконструирована электронная машина «ЭНИАК»
4.	1946	г	Первое серийное производство ЭВМ в США

11. Установите соответствия значений к их назначениям

значения		назначение	
1.	N	а	мощность алфавита
2.	I	б	величина, показывающая, сколько раз произошло событие
3.	p	в	количество информации
4.	K	г	вероятность события

12. Установите соответствия обозначения к их назначениям

значения		Назначение	
1.	V	а	глубина кодирования
2.	M	б	время
3.	I	в	объем
4.	T	г	частота дискретизации

13. Восстановите последовательность

а	байт
б	мегабайт
в	килобайт
г	гигабайт

д	бит
е	терабайт

14. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБАВ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

- а) 1D3
- б) F2
- в) D2
- г) 10

15. Устройство, выполняющее арифметические и логические операции, и управляющее другими устройствами компьютера - ...

- а) контроллер
- б) клавиатура
- в) монитор
- г) процессор

16. Какое минимальное число вопросов, подразумевающих ответ «да» или «нет», необходимо задать для того, чтобы выяснить на каком из 16 путей находится вагон?

- а) 5
- б) 7
- в) 4
- г) 9

17. Сколько информации несет сообщение о том, что было угадано целое число из промежутка от 50 до 65?

- а) 4 бита
- б) 5 бит
- в) 12 бит
- г) 8 бит

18. В корзине лежат шары: 12 синих, 4 красных, 32 белых и 16 зеленых. Всего 64 штуки. Из корзины наугад вытащили один шар. Шар какого цвета был вытащен из корзины, если известно, что сообщение о таком исходе несет наименьшее возможное в этом случае количество информации

- а) синего
- б) красного
- в) зеленого
- г) Белого

19. В течение 10 секунд было передано сообщение, количество информации в котором равно 5000 байтов. Каков размер алфавита, если скорость передачи – 800 символов в секунду?

- а) 24
- б) 32

- в) 64
- г) 84

20. Найти неизвестные x и y , если верны соотношения 16^y Мбайт = 8^x бит и 2^x Кбайт – 2^y Мбайт. Ответ запишите через запятую, сначала x , потом y . Пример: 10, 8

- а) 15
- б) 17, 7
- в) 21,2
- г) 11,5

Вариант 2

1. Максимальное количество страниц книги (32 строки по 64 символа, 1 символ занимает 8 бит), которое поместится в файле объемом 640 Кбайт равно...

- а) 240
- б) 320
- в) 160
- г) 225

2. Число байт, необходимое для записи числа 2^{44} равно...

- а) 4
- б) 6
- в) 8
- г) 10

3. Сколько различных символов можно закодировать с помощью двоичных слов, состоящих из восьми символов?

- а) 180
- б) 255
- в) 256
- г) 480

4. Сколько единиц в двоичной записи числа 15?

- а) 6
- б) 3
- в) 5
- г) 4

5. Значение выражения $34+18/2=$ в двоичной системе счисления равно

- а) 101011
- б) 111101
- в) 100111
- г) 101010

6. Умножьте два числа в двоичной системе счисления: $100001_2 \times 111,11_2$

- а) 11101111,01
- б) 10001111,11
- в) 10111101,10
- г) 11111111,11

7. Найдите частное двух чисел в двоичной системе счисления: $10100_2 / 101_2$

- а) 101
- б) 100

- в) 111
 г) 10
8. В классе 1111_2 девочек и 1010_2 мальчиков. Сколько учеников в классе?
 а) 24
 б) 25
 в) 30
 г) 15

9. Какое максимальное количество символов может содержать кодировочная таблица, если при хранении одного символа из этой таблицы используется 10 бит памяти?

- а) 1024
 б) 96
 в) 64
 г) 256

10. Установите соответствие формул

формула		значение	
1.	$N=2^I$	а	частота дискретизации
2.	$I=\log_2 N$	б	формула Хартли
3.	$p=K/N$	в	нахождение количества информации
4.	$M=V/I*t$	г	вероятность события

11. Соедините стрелками числа, обозначающие одно и то же количество, но в разных системах счисления:

X_2		X_{10}	
1.	1000	а	12
2.	10	б	8
3.	1100	в	2
4.	110	г	4
5.	1111	д	6
6.	100	е	15

12. Восстановите последовательность технологической цепочки решения задач с помощью компьютера:

а	байт
б	Мбайт
в	килобайт
г	Гбайт
д	бит
е	Тбайт

13. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения: *Как хорошо, когда туман рассеивается.*

- а) 37 байтов
 б) 38 байтов
 в) 25 байтов
 г) 64 байтов

14. В алфавите ALF всего 4 буквы, а каждое слово языка может состоять не более чем из трех букв. Какое максимальное число слов возможно в этом языке?

- а) 100
- б) 94
- в) 64
- г) 84

15. Найдите x из соотношения $16^x \text{ байт} = 256 \text{ мбайт}$.

- а) 7
- б) 8
- в) 5
- г) 6

16. Какое максимальное количество цветов может содержать цветовая палитра, если при хранении одного цвета одного пикселя используется 6 бит памяти?

- а) 28
- б) 64
- в) 25
- г) 34

17. Какое максимальное количество символов может содержать кодировочная таблица, если при хранении одного символа из этой таблицы используется 10 бит памяти?

- а) 1024
- б) 256
- в) 225
- г) 184

18. В корзине лежат шары: 2 синих, 4 красных, 8 белых и 16 зеленых. Всего 30 штук. Из корзины наугад вытащили один шар. Шар, какого цвета был вытащен из корзины, если известно, что сообщение о таком исходе несет наибольшее возможное в этом случае количество информации?

- а) синего
- б) красного
- в) белого
- г) зеленого

19. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

- а) D2
- б) 132
- в) D8
- г) DVAC

20. Любое трехзначное восьмеричное число содержит _____ бит информации

- а) 9
- б) 10
- в) 11
- г) 8

Часть 2
Вариант 1

1. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.

2. Установите, какие из следующих предложений являются логическими высказываниями, а какие — нет (объясните почему):

- а) *“Солнце есть спутник Земли”*;
- б) *“ $2+3 \times 4$ ”*;
- в) *“сегодня отличная погода”*;
- г) *“в романе Л.Н. Толстого “Война и мир” 3 432 536 слов”*;
- д) *“Санкт-Петербург расположен на Неве”*;
- е) *“музыка Баха слишком сложна”*;
- ж) *“первая космическая скорость равна 7.8 км/сек”*;
- з) *“железо — металл”*;
- и) *“если один угол в треугольнике прямой, то треугольник будет тупоугольным”*;
- к) *“если сумма квадратов двух сторон треугольника равна квадрату третьей, то он прямоугольный”*.

3. Формализуйте следующий вывод: "Если a и b истинны, то c — истинно. Но c — ложно: значит, a или b ложны".

4. Упростите функции проводимости и постройте переключательные схемы, соответствующие упрощенным функциям: $F = (\bar{a} \vee b) \cdot (a \vee c) \cdot (b \vee c)$

5. Сообщение о том, что ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?

6. Сообщение о том, что Петя живет во втором подъезде, несет 3 бита информации. Сколько подъездов дома?

7. Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа – цифры «1».

Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается цепочка цифр из предыдущей строки (одна за другой, подряд), а в конец приписывается еще одно число – номер строки по порядку (на i -м шаге дописывается число « i »).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) 1
- (2) 112
- (3) 1121123
- (4) 112112311211234

Какая цифра стоит в седьмой строке на 120-м месте (считая слева направо)?

8. Три школьника, Миша (М), Коля (К) и Сергей (С), оставшиеся в классе на перемене, были вызваны к директору по поводу разбитого в это время окна в кабинете. На вопрос директора о том, кто это сделал, мальчики ответили следующее:

Миша: «Я не бил окно, и Коля тоже...»

Коля: «Миша не разбивал окно, это Сергей разбил футбольным мячом!»

Сергей: «Я не делал этого, стекло разбил Миша». Стало известно, что один из ребят сказал чистую правду, второй в одной части заявления соврал, а другое его высказывание истинно, а третий оба факта исказил. Зная это, директор смог докопаться до истины. Кто разбил стекло в классе? В ответе запишите только первую букву имени.

Вариант 2

1. В системе счисления с некоторым основанием число 12 записывается в виде 110. Укажите это основание.

2. Сформулируйте отрицания следующих высказываний или высказывательных форм:

- а) *“Эльбрус — высочайшая горная вершина Европы”*;
- б) *“ $2 >= 5$ ”*;
- в) *“ $10 < 7$ ”*;
- г) *“все натуральные числа целые”*;
- д) *“через любые три точки на плоскости можно провести окружность”*;
- е) *“теннисист Кафельников не проиграл финальную игру”*;
- ж) *“мишень поражена первым выстрелом”*;
- з) *“это утро ясное и теплое”*;
- и) *“число n делится на 2 или на 3”*;
- к) *“этот треугольник равнобедренный и прямоугольный”*;
- л) *“на контрольной работе каждый ученик писал своей ручкой”*.

3. Из трех данных высказываний а, б, с постройте составное высказывание, которое истинно, когда истинно какое-либо одно из данных высказываний, и только в этом случае.

4. Упростите следующие формулы, используя законы склеивания:
 $(a \vee b \vee c) \cdot (a \vee b \vee c)$

5. Загадано слово из 10 букв. Вы просите открыть пятую букву. Вам ее открыли. Сколько информации вы получили?

6. Какое количество информации несет сообщение : «Встреча назначена на май»?

7. Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа – цифры «1». Каждая из последующих цепочек создается следующим действием: в очередную строку дважды записывается предыдущая цепочка цифр (одна за другой, подряд), а в конец приписывается еще одно число – номер строки по порядку (на i -м шаге дописывается число « i »).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 112

(3) 1121123

(4) 112112311211234

Сколько раз в общей сложности встречаются в восьмой строке четные цифры (2, 4, 6, 8)?

8. В школьном первенстве по настольному теннису в четверку лучших вошли девушки: Наташа, Маша, Люда и Рита. Самые горячие болельщики высказали свои предположения о распределении мест в дальнейших состязаниях. Один считает, что первой будет Наташа, а Маша будет второй. Другой болельщик на второе место прочит Люду, а Рита, по его

мнению, займет четвертое место. Третий любитель тенниса с ними не согласился. Он считает, что Рита займет третье место, а Наташа будет второй. Когда соревнования закончились, оказалось, что каждый из болельщиков был прав только в одном из своих прогнозов. Какое место на чемпионате заняли Наташа, Маша, Люда, Рита? (В ответе перечислите подряд без пробелов числа, соответствующие местам девочек в указанном порядке имен.)

Часть 3

Вариант 1

1. На очередном этапе автогонок “Формула 1” первые четыре места заняли Шумахер, Алеззи, Хилл и Кулхардт. Опоздавший к месту награждения телерепортёр успел заснять пилотов, занявших второе и третье места, которые поливали друг друга шампанским. В это время Шумахер с четвёртым гонщиком пожимали друг другу руки. Далее в кадр попал мокрый Хилл, поздравляющий пилота, занявшего второе место. Напоследок оператор снял сцену, в которой Шумахер и Кулхардт пытались втащить на пьедестал почёта пилота, занявшего _____ четвертое _____ место. Просматривая отснятый материал, режиссёр спортивного выпуска быстро разобрался, кто из пилотов какое место занял. Он знал, что, в соответствии с церемонией награждения победителей гонок, пилоты, занявшие первые три места, поливают друг друга шампанским из огромных бутылок знаменитой фирмы — спонсора соревнований. Какое же место занял каждый пилот?

2. В классе 30 человек. За контрольную работу по математике получено 16 пятёрок, 6 четвёрок, 8 троек и 1 двойка. Какое количество информации в сообщении о том, что Андреев получил пятёрку?

Вариант 2

1. На остановке останавливаются троллейбусы с разными номерами. Сообщение о том, что к остановке подошел троллейбус с номером N1 несет 4 бита информации. Вероятность появления на остановке троллейбуса с номером N2 в два раза меньше, чем вероятность появления троллейбуса с номером N1. Сколько информации несет сообщение о появлении на остановке троллейбуса с номером N2?

2. За четверть ученик получил 100 оценок. Сообщение о том, что он получил пятёрку, несет 2 бита информации. Сколько пятёрок ученик получил за четверть?

Номера правильных ответов к тестовым заданиям части 1

Вариант 1

1.	б	11.	1а,2в,3г,4б
2.	б	12.	1в,2г,3а,4б
3.	б	13.	д,а,в,б,г,е
4.	г	14.	в
5.	в	15.	г

6.	а	16.	в
7.	г	17.	а
8.	а	18.	г
9.	г	19.	б
10.	1б,2а,3в,4г	20.	б

Вариант 2

1.	б	11.	1б,2в,3а,4д,5е,5г
2.	б	12.	д,а,в,б,г,е
3.	в	13.	а
4.	г	14.	г
5.	а	15.	а
6.	г	16.	б
7.	б	17.	а
8.	б	18.	а
9.	а	19.	в
10.	1б,2в,3г,4а	20.	а

Ответы к практическим заданиям части 2

Вариант 1

1. Ответ: 3, 7, 21
2. Ответ: Являются высказываниями: а), г), д), ж), з), и), к);
не являются высказываниями: б); в); е).
3. Ответ: $((a \cdot b \rightarrow c) \cdot \bar{c}) \rightarrow (\bar{a} \vee \bar{b})$.
4. Ответ: $\bar{a} \cdot c \vee b \cdot (a \vee c)$
5. Ответ: 16
6. Ответ: 8
7. Ответ: 1
8. Ответ: М

Вариант 2

1. Ответ: 3
2. Ответ: **а)** “Эльбрус – не высочайшая горная вершина Европы”; **б)** “ $2 < 5$ ”; **в)** “ $10 > = 7$ ”; **г)** “не все натуральные числа целые”; **д)** “не через любые три точки на плоскости можно провести окружность”; **е)** “теннисист Кафельников проиграл финальную игру”; **ж)** “мишень не поражена первым выстрелом”; **з)** “это утро не ясное или оно не теплое” (Пояснение. Пусть A = “это утро ясное”, а B = “это утро теплое”. Тогда “это утро ясное и теплое” можно записать как $A \cdot B$, отрицанием чего является $\overline{A \cdot B} = \bar{A} \vee \bar{B}$, что соответствует высказывательной форме “это утро не ясное или оно не теплое”; **и)** “число n не делится на 2 и оно делится на 3”; **к)** “этот треугольник не равнобедренный или он не прямоугольный”; **л)** “не каждый ученик писал контрольную своей ручкой” (вариант: “кто-то писал контрольную не своей ручкой”).)

3. Ответ: $a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} \vee \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} \vee \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$.

4. Ответ: **авс.**
5. Ответ: 3,3 бит
6. Ответ: 3,5бит
7. Ответ: 85
8. Ответ: 1423

Модельные ответы к практическим заданиям части 3

Вариант 1

1. Ответ: *Шумахер пришел первым, Кулхардт – вторым, Хилл – третьим и Алези – четвертым. Пояснение. Шумахер не четвертый, так как он пожимал четвертому руку; он не второй и не третий, так как пилоты, занявшие эти места поливали друг друга шампанским в то время как он пожимал руку. Следовательно, Шумахер первый. Далее, раз Хилл мокрый, то он занял одно из призовых мест, но не первое и не второе (поздравлял пилота, занявшего второе место). Следовательно, Хилл – третий. Кулхардт занял не четвертое место, так как он втаскивал на пьедестал пилота, занявшего четвертое место. Следовательно, он второй.)*

2. Решение:

$$p_4 = 15/30 = 1/2 - \text{вероятность получения «5»}$$

$$I_4 = \log_2(1/p_4) = \log_2(1/1/2) = 1 \text{ бит.}$$

Вариант 2

1. Решение:

$$1) 1/P_{N1} = 2^{I_{N1}} = 2^4 = 16, p_{N1} = 1/16 - \text{вероятность появления троллейбуса N1}$$

$$2) P_{N1} = 2 * P_{N2}, P_{N2} = P_{N1}/2 = 1/32 - \text{вероятность появления троллейбуса N2}$$

$$3) I_{N2} = \log_2(1/P_{N2}) = \log_2 32 = 5 \text{ бит} - \text{несет сообщение о появлении троллейбуса N2}$$

2. Решение:

$$I_4 = \log(1/P_4), 2 = \log(1/p_4),$$

$$1/P_4 = 4, P_4 = 1/4 - \text{вероятность получения «5»}$$

$$1/4 = K_4/100,$$

$$K_4 = 100/4 = 25 - \text{количество «5»}$$

4. КРИТЕРИИ ПО ВЫСТАВЛЕНИЮ БАЛЛОВ

Сводная таблица с критериями баллов	
Часть	Баллы
I	40
II	40
III	20
Итого (макс. баллы)	100

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения тестовых заданий производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (набранные баллы)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Отметка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задания контрольной работы: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил три задания контрольной работы, дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два задания и смог правильно ответить на все теоретические вопросы;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил три задания контрольной работы, либо выполнил два задания и смог правильно ответить на один теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного задания контрольной работы.

**Методические указания по организации
самостоятельной работы обучающихся по учебной
дисциплине**

Основы теории информации

для специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	47
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ СРО	50
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОПОРНОГО КОНСПЕКТА	52
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРО	54
5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ СРО	55
6. ПРИЛОЖЕНИЕ	56

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая вне занятий по заданию и при управлении преподавателем, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций;
- развития исследовательских умений.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ дисциплины «Основы теории информации» раскрывают у обучающихся формирование системы знаний, практических умений и объяснения уровня образованности и уровня подготовки обучающихся по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Изучение программного материала должно способствовать формированию у обучающихся знаний и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ): дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин ППССЗ по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять правила десятичной арифметики;
- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;
- кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);
- сжимать и архивировать информацию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия теории информации;
- виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);
- свойства информации;
- меры и единицы измерения информации;
- принципы кодирования и декодирования;
- основы передачи данных;
- каналы передачи информации.

Техник-программист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-программист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент.

ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 3.2. Осуществлять продвижение и презентацию программного обеспечения отраслевой направленности.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта предприятия;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ СРО

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>111</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>74</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>38</i>
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>33</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-
<i>Домашняя работа:</i>	
Выучить свойства информации	<i>2</i>
Выучить правила десятичной арифметики	<i>5</i>
Выучить закон аддитивности информации, формулу Хартли	<i>4</i>
Принципы кодирования и декодирования информации	<i>8</i>
Технология JPEG	<i>4</i>
Методы повышения помехозащищенности. Методы повышения помехоустойчивости	<i>6</i>
Подготовка к проверке знаний по дисциплине «Основы теории информации»	<i>4</i>
Консультации	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование разделов, тем	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Количество часов
Раздел 1. Свойства информации		2
Тема 1.1. Виды информации. Свойства информации	Составление опорного конспекта: Свойства информации	2
Раздел 2. Системы счисления		9
Тема 2.1. Системы счисления. Представление чисел в позиционной и непозиционной системе счисления	Составление опорного конспекта: Правила десятичной арифметики	5

Тема 2.2. Меры измерения информации; единицы измерения информации	Составление опорного конспекта: Закон аддитивности информации, формула Хартли	4
Раздел 3. Кодирование текстовой информации		14
Тема 3.1. Сущность теоремы Котельникова	Составление опорного конспекта: Принципы кодирования и декодирования информации	8
Тема 3.4. Методы повышения помехо-защищенности	Составление опорного конспекта: Методы повышения помехозащищенности. Методы повышения помехоустойчивости	6
Раздел 4. Архивация информации		8
Тема 4.1. Способы сжатия информации	Составление опорного конспекта: Технология JPEG	4
Тема 4.2. Технология стандарта MPEG	Подготовка к проверке знаний по дисциплине «Основы теории информации»	4
	Всего часов	33

2.3. Тема для составления опорного конспекта:

- Свойства информации
- Правила недесятичной арифметики
- Закон аддитивности информации, формула Хартли
- Принципы кодирования и декодирования информации
- Методы повышения помехозащищенности. Методы повышения помехоустойчивости
- Технология JPEG

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОПОРНОГО КОНСПЕКТА

Составление опорного конспекта – представляет собой вид внеаудиторной СРО по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у обучающихся, которые столкнулись с большим объёмом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при её запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа обучающегося, его составившего, или эффективностью его использования при ответе другими обучающимися.

Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем.

Критерии оценки опорного конспекта

Оценка «Отлично» – полнота использования учебного материала. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

Оценка «Хорошо» – использование учебного материала не полное. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4. Недостаточно логично изложен материал. Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

Оценка «Удовлетворительно» – использование учебного материала не полное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел

или один лист формата А4. Недостаточно логично изложен материал. Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

Оценка «Неудовлетворительно» – использование учебного материала неполное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРО

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Грошев, А.С. Информатика. [Электронный ресурс] / А.С. Грошев, П.В. Закляков. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 588 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69958>
2. Адаменко, М.В. Основы классической криптологии: секреты шифров и кодов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82817>
3. Шаньгин, В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3032>

Дополнительные источники:

4. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 702 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50578>

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа 1-6

I. Цель работы:

Научиться самостоятельно искать, отбирать, систематизировать и оформлять информацию по заданной теме.

II. Задание:

Подготовить опорный конспект

- Свойства информации
- Правила десятичной арифметики
- Закон аддитивности информации, формула Хартли
- Принципы кодирования и декодирования информации
- Методы повышения помехозащищенности. Методы повышения помехоустойчивости
- Технология JPEG

III. Методические рекомендации по подготовке опорного конспекта (см. п.4)

IV. Критерии оценки опорного конспекта (см. п.4)

Образец оформления опорного конспекта (фрагмент)

Опорный конспект темы

«.....»

выполнил Ф.И.О. обучающегося, группа