

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2020 Б1.В.07

(Индекс дисциплины)

Теория информации

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **28** **Машиноведения**

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Информационные технологии в производствах и сервисе

Профиль подготовки: **технологических машин**

Уровень образования: **бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	34		12
	Лекции	17		4
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	17		8
	Самостоятельная работа	74		87
	Промежуточная аттестация			9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			8
	Зачет	5		
	Контрольная работа			8
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная					3							
Очно-заочная												
Заочная							0,5	2,5				

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № 1/1/6, 1/3/17

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области теории информации

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основы теории информации.
- Раскрыть роль методов теории информации для понимания информационных процессов.
- Показать эффективность использования результатов теории информации.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-3	Знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умение использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях.	Второй этап
Планируемые результаты обучения Знать: Основы теории информации и кодирования; Основные принципы преобразования и передачи информации. Уметь: Определять основные показатели теории информации. Владеть: Навыками выбора оптимальных алгоритмов кодирования информации.		
ПК-2	Умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Второй этап
Планируемые результаты обучения Знать: Модели систем передачи информации и элементы, участвующие в процессе передачи информации Уметь: Выделять основные элементы системы передачи информации . Владеть: Навыками оценки эффективности кодирования информации.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Информационные технологии (ОПК-3);
- Системы компьютерной математики (ПК-2).
- Сопротивление материалов (ПК-2)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основные понятия теории информации			
Тема 1. Информационные процессы. Виды информации. Хранение, измерение, передача и обработка информации.	12		8
Тема 2. Базовые понятия теории информации. Общая мера количества информации в вероятностной теории. Способы измерения информации. Формула Хартли при определении количества информации.	12		8
Тема 3. Статистическая модель источника дискретных сообщений. Энтропия источника дискретных сообщений.	12		12
Текущий контроль 1 (опрос)	2		
Учебный модуль 2. Кодирование и передача информации.			
Тема 4. Данные и их кодирование. Принципы кодирования и декодирования. Алгоритмы кодирования.	12		10
Тема 5. Характеристика процесса передачи данных. Каналы передачи данных. Способы передачи цифровой информации.	12		12
Тема 6. Пропускная способность канала связи. Теорема Шеннона.	12		12
Тема 7. Сжатие информации. Методы Хаффмана и Шеннона-Фано.	13		13
Тема 8. Сжатие с потерями и без потерь. Стандарт JPEG.	13		12
Текущий контроль 2 (опрос)	2		
Контрольная работа			12
Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)	6		9
ВСЕГО:	108		108

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	5	2			7	1
2	5	2				
3	5	2			7	1
4	5	2			7	1
5	5	2				
6	5	2				
7	5	2			7	1
8	5	3				
ВСЕГО:		17				4

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2,3	Случайные величины, энтропия, условная и взаимная энтропия	5	4			8	2
4	Модели каналов связи.	5	4			8	2
5,6	Схема Фано, Хаффмана, кодирование длин серий, арифметическое кодирование	5	4			8	2
7	Бинарный симметричный канал, коды Хэмминга, циклические коды	5	3			8	1

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
8	Сжатие информации, стандарт JPEG, пропускная способность канала связи	5	2			8	1
ВСЕГО:			17				8

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-2	<i>Контрольная работа</i>	-	-			8	1
1-2	<i>Опрос</i>	5	2			-	-

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	5	46			7	14
Подготовка к практическим занятиям	5	22			8	4
Выполнение домашних заданий					8	12
Подготовка к зачету	5	6			8	9
ВСЕГО:		74				96

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрены

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Активность на аудиторных занятиях	40	- Посещение лекций – 3 балла за каждое лекционное занятие (всего 8 занятий по 2 часа, максимум 24 баллов) - Выполнение практических работ и своевременная сдача отчета – 7 баллов за каждое занятие (всего 8 занятий по 2 часа, максимум 56 баллов) - Прохождение текущего контроля: активность при устном опросе – 10 баллов (2 опроса, максимум 20 балла);
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие	10	- 50 баллов за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре), максимум 50 баллов; - 50 баллов за выступление на кафедральной

	в студенческой конференции «Дни науки»		студенческой конференции, максимум 50 баллов
3	Сдача экзамена	50	Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 50 баллов; Выполнение практического задания (1 задание), максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
86 - 100	5 (отлично)
75 – 85	4 (хорошо)
61 – 74	
51 - 60	
40 – 50	3 (удовлетворительно)
17 – 39	2 (неудовлетворительно)
1 – 16	
0	

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Гуменюк А.С. Прикладная теория информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуменюк А.С., Поздниченко Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2015.— 189 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58097.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Санников В.Г. Теория информации и кодирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Санников В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015.— 95 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61558.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Теория информации. Практические занятия [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Шефер Е. А. — СПб.: СПбГУПТД, 2020.— 34 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020247, по паролю.

2. Зверева Е.Н. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений [Электронный ресурс]/ Зверева Е.Н., Лебедько Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68114.html>.— ЭБС «IPRbooks».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.

2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).

2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.

3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.

4. Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes: <http://matlab.exponenta.ru>

5. Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://sutd.ru/studentam/extramural_student/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc
3. Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ и приложения

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный, оснащенный учебными комплектами программного обеспечения (MATLAB, САПР КОМПАС-3D, справочник «Материалы и Сортаменты», САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, САПР SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS) и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
2. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций/

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины, способствуют воспитанию у обучающихся профессиональных качеств, развитию у них самостоятельного инженерного мышления. На лекциях излагается основное содержание дисциплины, иллюстрируемое конкретными примерами из области теории информации.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает проработку рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины.</p>
Практические занятия	<p>Практические занятия способствуют развитию умений и практических навыков выбора оптимальных алгоритмов кодирования информации. На практических занятиях обучающийся изучает основные принципы преобразования и передачи информации, измерения ее количества. В результате выполнения практической работы обучающийся должен освоить основные методы кодирования и сжатия информации.</p> <p>Перед практическими занятиями следует предварительно изучить методические указания по их выполнению.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к защитам практических работ; к текущему контролю по дисциплине.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-3 /второй этап	Формулирует основные понятия теории информации; основные принципы кодирования; описывает методы кодирования информации.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (17 вопросов)
	Выполняет расчеты энтропии, количества информации. Решает задачи кодирования.	Практическое задание	Практические задания (10 заданий)
	Проводит сравнение методов кодирования информации; определяет оптимальный метод.	Практическое задание	Практические задания (10 заданий)
ПК- 2/второй этап	Перечисляет составные элементы системы передачи информации.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (10 вопросов)
	Определяет особенности информационных процессов в ЭВМ.	Практическое задание	Практические задания (10 заданий)
	Выбирает метод кодирования информации.	Практическое задание	Практические задания (10 заданий)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводится в основном только из лекционных материалов, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

0	Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
---	--

*** Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

*** Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Процессы передачи и хранения информации.	1
2	Виды преобразования информации.	1
3	Квантования и дискретизация аналоговой функции.	1
4	Базовые понятия теории информации. Общая схема передачи информации.	1
5	Понятие количества информации. Меры количества информации.	2
6	Основные подходы к измерению информации.	2
7	Энтропия конечного множества случайных событий. Основные свойства энтропии.	2
8	Измерение дискретной информации. Энтропия Шеннона.	2
9	Формула Хартли определения количества информации.	2
10	Статистическая модель источника дискретных сообщений.	3
11	Энтропия источника дискретных сообщений.	3
12	Энтропия изображений.	3
13	Асимптотические свойства источника дискретных сообщений.	3
14	Понятие кодирования информации. Типы кодирования.	4
15	Кодирование Шеннона-Фано.	4
16	Код Хаффмана.	4
17	Арифметическое кодирование.	4
18	Модели каналов связи.	5
19	Производительность канала связи.	5
20	Способы передачи цифровой информации.	5
21	Пропускная способность канала связи.	6
22	Теорема Шеннона о помехоустойчивости канала связи.	6
23	Ограничения пропускной способности канала связи.	6
24	Сжатие информации. Методы Хаффмана.	7
25	Предельное сжатие, теоремы Шеннона.	7
26	Сжатие с потерями.	8
27	Стандарт JPEG.	8

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	В последовательности из 6 двоичных символов имеется 3 единицы. При передаче данной последовательности сохраняется 3 символа, остальные теряются. Какова вероятность того, что среди сохранившихся будет не более 2 –х единиц?	$P(A)=0,95$
2	По каналу связи с помехами передается одна из двух команд управления в виде 11111 и 00000, вероятности передачи этих команд соответственно равны 0,7 и 0,3. Вероятность правильного приема каждого из символов 0 и	Более вероятна передача команды 11111

	1 равна 0,6. Символы искажаются помехами независимо друг от друга. На выходе канала имеем кодовую комбинацию 10110. Определить какая комбинация была передана.																																																															
3	По двоичному каналу связи с помехами передаются цифры 1 и 0 с вероятностями $p_1=p_2=0.5$. Вероятность перехода единицы в единицу и нуля в нуль соответственно равны $p(1/1)=p$, $p(0/0)=q$. Определить закон распределения вероятностей случайной величины X – однозначного числа, получаемого на приемной стороне.	<p>Распределение вероятностей можно представить в виде таблицы</p> <table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>p_i</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>$0,5(q+1-p)$</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>$0,5(p+1-q)$</td> </tr> </table>	X	p_i	0	$0,5(q+1-p)$	1	$0,5(p+1-q)$																																																								
X	p_i																																																															
0	$0,5(q+1-p)$																																																															
1	$0,5(p+1-q)$																																																															
4	Источник сообщений выдает символы из алфавита $A=\{a_i\}$, $i=\overline{1,4}$ с вероятностями $p_1=0,2$, $p_2=0,3$, $p_3=0,4$, $p_4=0,1$. Найти количество информации и избыточность.	Избыточность $r=0,7$																																																														
5	Определить количество информации и энтропию сообщения из 5 букв, если число букв в алфавите равно 32 и все сообщения равновероятны.	Энтропия по формуле Хартли $H=25$ бит																																																														
6	<p>Канал связи описан следующей канальной матрицей</p> $P(Y/X) = \begin{pmatrix} 0,98 & 0,1 & 0,2 \\ 0,01 & 0,75 & 0,3 \\ 0,01 & 0,15 & 0,5 \end{pmatrix}$ <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> Среднее количество информации, которое переносится одним символом сообщения, если вероятности появления символов источника сообщений равны $p(x_1)=0,7$, $p(x_2)=0,2$, $p(x_3)=0,1$. Чему равны информационные потери при передаче сообщения из 1000 символов алфавита x_1, x_2, x_3? Чему равно количество принятой информации? 	<ol style="list-style-type: none"> Энтропия источника сообщений $H(x)=1,16$ бит. Общая условная энтропия $H(Y/X)=0,473$ бит. Потери в канале связи $\Delta I=473$ бит. Энтропия приемника $H(Y)=1,094$ бит. Среднее количество полученной информации $I=621$ бит. 																																																														
7	<p>По каналу связи передается сообщение из ансамбля</p> $X = (x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5 \ x_6 \ x_7 \ x_8)$ $(0,09 \ 0,1 \ 0,22 \ 0,07 \ 0,15 \ 0,17 \ 0,02 \ 0,18)$ <p>Средняя длительность передачи одного элемента сообщения в канале $\tau = 0,44$мс. Шум в канале отсутствует. Определить пропускную способность канала и скорость передачи информации.</p>	<p>Когда шум в канале отсутствует пропускная способность канала $V_T=2273 \text{ с}^{-1}$</p> <p>Скорость передачи информации $V=5546,12$ бит/сек.</p>																																																														
8	<p>Имеется алфавит символов и их вероятности, с которыми они встречаются в тексте. Построить таблицу кодов символов методом Шенно-Фано. Закодировать сообщение «вилка» и декодировать заданную последовательность кодов.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>буква</th> <th>вероятности</th> <th colspan="3">символы кода</th> <th>код</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">а</td> <td rowspan="2">0,3</td> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td rowspan="2"></td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">в</td> <td rowspan="2">0,2</td> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td rowspan="2"></td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>101</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">л</td> <td rowspan="2">0,15</td> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td rowspan="2"></td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">п</td> <td rowspan="2">0,1</td> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td rowspan="2"></td> <td>1111</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1111</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">е</td> <td rowspan="2">0,1</td> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td rowspan="2"></td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1111</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">с</td> <td rowspan="2">0,08</td> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td rowspan="2"></td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1111</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">к</td> <td rowspan="2">0,07</td> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td rowspan="2"></td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1111</td> </tr> </tbody> </table>	буква	вероятности	символы кода			код	а	0,3	0	0		00	1	01	в	0,2	0	0		100	1	101	л	0,15	1	0		110	1	1110	п	0,1	1	0		1111	1	1111	е	0,1	1	0		1110	1	1111	с	0,08	1	0		1110	1	1111	к	0,07	1	0		1110	1	1111	<p>Сообщению «вилка» соответствует выходная последовательность кодов 01101100111100. Выходной последовательности кодов 100101111000 соответствует сообщение «лиса».</p>
буква	вероятности	символы кода			код																																																											
а	0,3	0	0		00																																																											
			1		01																																																											
в	0,2	0	0		100																																																											
			1		101																																																											
л	0,15	1	0		110																																																											
			1		1110																																																											
п	0,1	1	0		1111																																																											
			1		1111																																																											
е	0,1	1	0		1110																																																											
			1		1111																																																											
с	0,08	1	0		1110																																																											
			1		1111																																																											
к	0,07	1	0		1110																																																											
			1		1111																																																											

9	Пусть передалась следующая последовательность 1001110001 . Декодировать сообщение.	A B C D.
10	Закодировать методом Хаффмана слово «миссисипи»	закодированное слово «миссисипи» выглядит так: 100011110110101 Длина закодированного слова – 16 бит.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения экзамена

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.