МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные средства сбора, обработки и отображения информации

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	8	0	8	часов
2	Практические занятия	2	2	4	часов
3	Лабораторные работы	0	12	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	10	14	24	часов
5	Самостоятельная работа	26	18	44	часов
6	Всего (без экзамена)	36	32	68	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	0	4	4	часов
8	Общая трудоемкость	36	36	72	часов
				2.0	З.Е.

Контрольные работы: 3 семестр - 1
Дифференцированный зачет: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 32263

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 50 от «26» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент кафедры ПрЭ каф. ПрЭ	_____	В. Л. Савчук
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ	_____	И. В. Осипов
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Эксперты:

Профессор кафедры промышленной электроники (ПрЭ)	_____	Н. С. Легостаев
Доцент кафедры физической электроники (ФЭ)	_____	И. А. Чистоедова

Согласована на портале № 32263

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение технических средств сбора, обработки и отображения информации, представляющих собой сочетание программных и аппаратных средств обмена информацией между человеком и электронными устройствами, автоматизированными и вычислительными системами.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами изучения дисциплины является получение знаний по способам реализации систем сбора, обработки и отображения информации и приобретение навыков проектирования сложных систем на основе комплексного подхода, учитывающего психологические основы восприятия информации человеком, методы формирования информационных моделей, фотометрические и электрические характеристики электронных индикаторов, структуры и режимы устройств управления ими.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электронные средства сбора, обработки и отображения информации» (Б1.В.ОД.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Электронные средства сбора, обработки и отображения информации, Электронные средства сбора, обработки и отображения информации, Измерительная техника и датчики, Компьютерные технологии в научных исследованиях, Методы математического моделирования.

Последующими дисциплинами являются: Электронные средства сбора, обработки и отображения информации, Электронные средства сбора, обработки и отображения информации, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;

– ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;

– ПК-7 готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** области применения систем сбора, обработки и отображения информации; технические средства приема, преобразования и передачи информации по каналам связи; типы индикаторов, их общие характеристики и устройства управления ими;

– **уметь** анализировать информацию о новых типах индикаторных приборов; выбирать индикаторные устройства для построения систем отображения информации индивидуального и коллективного пользования;

– **владеть** навыками поиска сведений о современных средствах отображения информации; методикой выбора режимов работы индикаторных приборов; методикой расчета основных параметров схем управления индикаторами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		2 семестр	3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	24	10	14
Лекции	8	8	

Согласована на портале № 32263

Практические занятия	4	2	2
Лабораторные работы	12		12
Самостоятельная работа (всего)	44	26	18
Выполнение индивидуальных заданий	16	16	
Оформление отчетов по лабораторным работам	6		6
Проработка лекционного материала	7	7	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	3	
Выполнение контрольных работ	12		12
Всего (без экзамена)	68	36	32
Подготовка и сдача экзамена / зачета	4		4
Общая трудоемкость, ч	72	36	36
Зачетные Единицы	2.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр						
1 Назначение и области применения технических средств сбора, обработки и отображения информации	1	0	0	1	2	ОПК-2
2 Прием, преобразование и передача информации по каналам связи	2	2	0	18	22	ПК-4, ПК-7
3 Общая характеристика средств отображения информации, классификация	1	0	0	1	2	ПК-4, ПК-7
4 Дискретные индикаторы. Устройства управления индикаторами	1	0	0	2	3	ПК-4, ПК-7
5 Методы формирования знаковой и графической информации на экранах СОИ	1	0	0	1	2	ПК-7
6 Устройства отображения информации коллективного пользования	1	0	0	2	3	ПК-4, ПК-7
7 Вопросы инженерной психологии	1	0	0	1	2	ПК-7
Итого за семестр	8	2	0	26	36	
3 семестр						
8 Передача информации по физическим каналам связи	0	2	12	18	32	ПК-4, ПК-7

Согласована на портале № 32263

Итого за семестр	0	2	12	18	32	
Итого	8	4	12	44	68	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Назначение и области применения технических средств сбора, обработки и отображения информации	Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Понятие информации. Информационные системы. Меры количества информации.	1	ОПК-2
	Итого	1	
2 Прием, преобразование и передача информации по каналам связи	Каналы связи с объектами контроля и управления (проводные, кабельные, оптические). Характеристики каналов связи. Помехоустойчивое кодирование. Манчестерский, квазитроичный и другие сигналы, используемые для передачи данных. Передача информации по телефонным каналам через модемы.	2	ПК-4, ПК-7
	Итого	2	
3 Общая характеристика средств отображения информации, классификация	Аппаратурные характеристики (информационная емкость, быстродействие и др.). Классификация и общие характеристики индикаторов. Типы индикаторов. Алфавитно-цифровые индикаторы. Шкальные индикаторы. Жидкие кристаллы. Люминесцентные и газоразрядные индикаторы. Матричные индикаторные панели.	1	ПК-4, ПК-7
	Итого	1	
4 Дискретные индикаторы. Устройства управления индикаторами	Задачи, решаемые устройствами управления индикаторами. Структуры устройств управления (коммутации) мозаичными и матричными экранами. Статическая и динамическая индикация	1	ПК-7
	Итого	1	
5 Методы формирования знаковой и графической информации на экранах СОИ	Формирование изображений на экранах. Функциональный и растровый метод. Формирование текстовой и графической информации	1	ПК-7
	Итого	1	
6 Устройства отображения информации коллективного пользования	Большие экраны, табло, мнемосхемы. Видеопреобразователи с ЭЛТ, с промежуточным носителем информации. Лазерные средства отображения информации. Энергетические характеристики экранов различного типа.	1	ПК-4

Согласована на портале № 32263

	Итого	1	
7 Вопросы инженерной психологии	Психофизиологические требования к системам отображения информации. Эргономические характеристики систем отображения информации. Организация рабочего места оператора.	1	ПК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Электронные средства сбора, обработки и отображения информации	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Электронные средства сбора, обработки и отображения информации	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Измерительная техника и датчики	+	+						
4 Компьютерные технологии в научных исследованиях					+	+		
5 Методы математического моделирования		+		+				
Последующие дисциплины								
1 Электронные средства сбора, обработки и отображения информации	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Электронные средства сбора, обработки и отображения информации	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Преддипломная практика					+		+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 32263

Компетенции	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+			+	Тест
ПК-4	+	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест, Дифференцированный зачет
ПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест, Дифференцированный зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
8 Передача информации по физическим каналам связи	Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами	6	ПК-4, ПК-7
	Исследование частотных модуляторов-демодуляторов систем передачи дискретной информации	6	
	Итого	12	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Прием, преобразование и	Кодирование информации. Блоковые коды. Синхронный и асинхронный режимы передачи инфор-	2	ПК-4

Согласована на портале № 32263

передача информации по каналам связи	мации.		
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
3 семестр			
8 Передача информации по физическим каналам связи	Моделирование биимпульсного, манчестерского и квазитроичного сигналов.	2	ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Назначение и области применения технических средств сбора, обработки и отображения информации	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2	Тест
	Итого	1		
2 Прием, преобразование и передача информации по каналам связи	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ПК-4, ПК-7	Домашнее задание, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение индивидуальных заданий	16		
	Итого	18		
3 Общая характеристика средств отображения информации, классификация	Проработка лекционного материала	1	ПК-4, ПК-7	Тест
	Итого	1		
4 Дискретные индикаторы. Устройства управления индикаторами	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ПК-4, ПК-7	Дифференцированный зачет, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	2		
5 Методы формирования знаковой и графической	Проработка лекционного материала	1	ПК-7	Тест

Согласована на портале № 32263

информации на экранах СОИ	Итого	1		
6 Устройства отображения информации коллективного пользования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ПК-7, ПК-4	Дифференцированный зачет, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	2		
7 Вопросы инженерной психологии	Проработка лекционного материала	1	ПК-7	Тест
	Итого	1		
Итого за семестр		26		
3 семестр				
8 Передача информации по физическим каналам связи	Выполнение контрольных работ	12	ПК-7, ПК-4	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
Итого за семестр		18		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4		Дифференцированный зачет
Итого		48		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации. Электронный учебник / В. Л. Савчук. – Томск : ТУСУР, 2010. – 114 с. (дата обращения 18.06.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.ie.tusur.ru/books/COI/index.htm (дата обращения: 18.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации: Учебное пособие / В.Л. Савчук ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра промышленной электроники. – Томск : ТУСУР, 2007. -174 с. Гриф СибРО УМО (наличие в библиотеке ТУСУР - 95 экз.)

2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Введен приказом ректора от 03.12.2013 г. № 14103. (дата обращения 18.06.2018). [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/70 (дата обращения: 18.06.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : учебное методическое пособие. Томск : ТУСУР, 2018. – 29 с. (для практических занятий и самостоятельной работы). (дата обращения 18.06.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 32263

http://ie.tusur.ru/docs/svl/essoi_ump.pdf (дата обращения: 18.06.2018).

2. Савчук В.Л., Терешков А.М. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации. Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами : Руководство к выполнению лабораторной работы для студентов направления «Электроника и наноэлектроника» – Томск : ТУСУР, 2018. - 15 с. (дата обращения 18.06.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ie.tusur.ru/docs/new/lab/essoi/KD.zip (дата обращения: 18.06.2018).

3. Савчук В.Л., Терешков А.М. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации. Исследование частотных модуляторов-демодуляторов систем передачи дискретной информации : Руководство к выполнению лабораторной работы для студентов направления «Электроника и наноэлектроника» – Томск : ТУСУР, 2018. - 19 с. (дата обращения 18.06.2018). [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ie.tusur.ru/docs/new/lab/essoi/MD.zip (дата обращения: 18.06.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс]. – URL: https://lanbook.com (дата обращения 18.06.2018).

2. Информационные, справочные, и нормативные базы данных. [Электронный ресурс]. URL: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (дата обращения 18.06.2018).

3. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ. [Электронный ресурс]. – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения 18.06.2018).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория микропроцессорных устройств и систем / Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 333 ауд.

Согласована на портале № 32263

Описание имеющегося оборудования:
- Лабораторные макеты (10 шт.);
- Микропроцессорный модуль «SDK-1.1» (8 шт.);
- Осциллографы (12 шт.);
- Генератор сигналов Г3-54 (2 шт.);
- Персональный компьютер (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ASIMEC
- PTC Mathcad13, 14
- Windows XP Pro

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория микропроцессорных устройств и систем / Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 333 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Лабораторные макеты (10 шт.);
- Микропроцессорный модуль «SDK-1.1» (8 шт.);
- Осциллографы (12 шт.);
- Генератор сигналов Г3-54 (2 шт.);
- Персональный компьютер (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ASIMEC
- Far Manager
- PTC Mathcad13, 14
- Windows XP Pro

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале № 32263

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Какое направление в теории информации рассматривает дискретное строение массивов информации?

а) статистическое; б) семантическое; в) структурное.

2. Как организуется проверка на наличие ошибок в матричном коде?

а) проверка на четность по строкам; б) проверка на четность по столбцам; в) проверка на четность по строкам и столбцам.

3. Как геометрически представляется величина?

а) линией; б) точкой; в) как поле событий.

4. Как геометрически представляется функция?

а) линией; б) точкой; в) как поле событий.

5. Определите кодовое расстояние между комбинациями двоичного кода 101101 и 011101.

а) 1; б) 2; в) 3.

6. Какое минимальное кодовое расстояние должен иметь избыточный код, чтобы он мог обнаруживать ошибки двойной кратности? а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

7. Какой метод формирования знаков требует более сложной формы отклоняющих напряжений?

а) микрорастровый; б) растровый; в) полиграммный.

8. Какое направление в теории информации оперирует понятием энтропии?

а) структурное; б) статистическое; в) семантическое.

9. К каким участкам спектра наиболее чувствительны глаза человека?

а) к красным; б) к фиолетовым; в) к желтым и зеленым.

10. При высокой избыточности источника сообщений и малых помехах в канале связи, какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?

а) кодер источника; б) кодер канала; в) кодер не нужен.

11. Какую обнаруживающую способность имеет код с простой проверкой на четность?

а) 1; б) 1/2; в) 1/3.

12. При малой избыточности источника сообщений и больших помехах в канале связи, какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?

а) кодер источника; б) кодер канала; в) кодер не нужен.

Согласована на портале № 32263

13. Какая система счисления наиболее эффективна для систем передачи информации?

а) двоичная; б) троичная; в) десятичная.

14. При малой избыточности источника сообщений и малых помехах в канале связи, какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?

а) кодер источника; б) кодер канала; к) кодер не нужен.

15. Как можно представить геометрически двоичное событие?

а) линией; б) точкой; в) как поле событий.

16. Какое направление в теории информации рассматривает дискретное строение массивов информации?

а) структурное; б) статистическое; в) семантическое.

17. При каком значении углового размера символов обеспечивается точное считывание сложных знаков?

а) 1 угловая минута; б) 18 минут; в) >35 минут.

18. Какому режиму индикации соответствует выражение для скважности Q=1?

а) динамический режим; б) статический непрерывный; в) статический импульсный.

19. Какому режиму индикации соответствует выражение для скважности Q>1?

а) динамический режим; б) статический непрерывный; в) статический импульсный.

20. Какие индикаторы можно отнести к знакосинтезирующим?

а) матричные; б) мозаичные; в) сегментные.

14.1.2. Темы контрольных работ

Асинхронный режим передачи информации.

Синхронный режим передачи информации.

Формирование беспаузного сигнала.

Формирование сигнала с паузой.

Формирование биимпульсного сигнала.

Формирование манчестерского сигнала.

Формирование квазитроичного сигнала.

Статический режим работы индикаторных устройств.

Динамический режим работы индикаторных устройств.

Структуры устройств управления большим экраном, табло, мнемосхемами.

14.1.3. Темы домашних заданий

1. Разработать кодер однополярного двоичного беспаузного сигнала (БВН) с проверкой на четность. Формат входного двоичного параллельного кода — 8 бит. Входные и выходные сигналы совместимы с ТТЛ. Режим работы — асинхронный, скорость передачи 2400 бит/с.

2. Разработать кодер биполярного двоичного беспаузного сигнала с проверкой на четность. Формат входной двоичной последовательности - 8 бит. Входные сигналы совместимы с ТТЛ. Скорость передачи 4800 бит/с, режим работы асинхронный.

3. Разработать декодер двуполярного двоичного беспаузного сигнала с проверкой на четность. Формат информационной части кода - 8 бит. Режим асинхронный с одним стартовым и стоповым битом.

4. Разработать преобразователь двоичного натурального кода в код Грея. Формат кода - 8 бит.

5. Разработать преобразователь кода Грея в натуральный двоичный код. Формат кода - 8 бит.

6. Разработать формирователь двоичного сигнала с паузой. Формат кода - 8 бит, режим работы асинхронный. Скорость передачи 1200 бит/с. Входные и выходные сигналы совместимы с ТТЛ.

7. Разработать формирователь биимпульсного сигнала. Формат входной двоичной последовательности - 8 бит. Входные сигналы совместимы с ТТЛ.

8. Разработать декодер биимпульсного сигнала. Формат информационной части кода - 8 бит. Контроль на четность не предусмотрен. Режим работы - асинхронный. Входные сигналы совместимы с ТТЛ.

9. Разработать формирователь квазитроичного сигнала. Входной сигнал - последовательный двоичный восьмиразрядный однополярный БВН код. Режим асинхронный, скорость передачи 1200 бит/с.

Согласована на портале № 32263

10. Разработать формирователь избыточного кода 3 из 7. Входной сигнал - параллельный 5-разрядный двоичный код, совместимый с ТТЛ.

14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета

Каналы связи с объектами контроля и управления (проводниковые, кабельные, оптические).

Характеристики каналов связи.

Помехоустойчивое кодирование. Беспаузный, манчестерский, квазитроичный сигналы, используемые для передачи данных.

Виды двоичных сигналов. Классификация по виду используемой модуляции.

Общая характеристика средств отображения информации. Классификация.

Аппаратурные характеристики средств отображения информации (информационная емкость, быстродействие и др.).

Классификация и общие характеристики индикаторов. Типы индикаторов.

Устройства управления индикаторами. Задачи, решаемые устройствами управления индикаторами.

Структуры устройств управления (коммутации) большими экранами. Статическая и динамическая индикация.

Методы формирования знаковой и графической информации.

Функциональный и растровый метод формирования знаков.

Устройства отображения информации коллективного пользования.

Большие экраны, табло, мнемосхемы.

Лазерные средства отображения информации.

Психофизиологические требования к системам отображения информации.

Эргономические характеристики систем отображения информации.

Организация рабочего места оператора.

14.1.5. Темы лабораторных работ

Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами:

1. Дайте определение биту паритета.
2. Как проявляется ошибка формата?
3. Каким образом устанавливается длительность интервала времени передачи одного символа в линию?
4. Каким образом формируется информация о наличии ошибок паритета и формата?

Исследование частотных модуляторов-демодуляторов

систем передачи дискретной информации:

1. Какие недостатки присущи частотным модуляторам с непосредственным воздействием на частоту генератора?
2. В чем преимущество частотных модуляторов, выполненных по схеме делителей частоты, по сравнению со схемами непосредственного воздействия на частоту генератора?
3. Чем определяется время нарастания переходного процесса при переключении генерируемой частоты модулятора?
4. Поясните, почему уменьшаются скачки фазы в частотном модуляторе при использовании делителей частоты?

14.1.6. Методические рекомендации

Методические указания к изучению разделов 1-2.

При изучении тем разделов 1, 2 необходимо обратить внимание на основные понятия теории информации, различия в структурной, статистической, и семантической мерах информации. Четко знать свойства энтропии для непрерывных сообщений.

Одной из важных динамических характеристик информационных устройств является скорость передачи информации. При изучении следует обратить внимание на зависимость скорости передачи от полосы пропускания канала и погрешности передачи сообщения. Особое внимание следует обратить на рассмотрение различных видов кодов и их характеристик, и наиболее детально на корректирующие коды, обеспечивающие обнаружение и исправление ошибок. Изучить схемы преобразователей кодов.

Согласована на портале № 32263

Методические указания к изучению разделов 3-4.

В любых средствах отображения информация представляется информационной моделью (ИМ). В ИМ в закодированной форме представляется сущность реальных процессов, явлений, объектов. Кодирование информации осуществляется буквами, условными знаками (символами), геометрическими фигурами и т.п. Набор используемых элементов составляет алфавит информационной модели. Необходимо различать основные типы информационных моделей: буквенно-цифровые, графические, полутоновые, комбинированные. Знать основные соотношения, которые необходимо выдерживать (ширина знакоместа, высота, промежутки между знаками). Способы формирования знаков – знакомоделирующий и знакосинтезирующий, их характеристики.

При изучении дискретных индикаторов нужно обратить внимание на то, что по принципу действия все индикаторы можно разделить на две группы: активные и пассивные. Активные индикаторы электрическую энергию непосредственно преобразуют в свет, а пассивные только моделируют внешний световой поток.

Методические указания к изучению раздела 5.

Необходимо четко представлять отличия режимов работы индикаторов (статический и динамический). Знать условия формирования не мелькающего изображения. По-элементная, построчная, функциональная выборки элементов индикации.

Формирование изображений на экране ЭЛТ. Функциональный и растровый метод. Разновидности растрового метода (полиграммный и микрорастр).

Методические указания к изучению раздела 6.

При изучении раздела «Устройства отображения информации коллективного пользования» нужно обратить внимание на то, что наметился существенный разрыв между требованиями, предъявляемыми к экранам на ЭЛТ и уровнем их развития. Основные недостатки устройств отображения информации на ЭЛТ: большая глубина устройств, малые предельные размеры экрана, значительная масса устройств отображения информации.

На устройствах отображения информации коллективного пользования информация группируется, обобщается, причем таким образом, чтобы она наблюдалась всеми операторами, участвующими в процессе управления (центр управления полетами на космодроме, диспетчерская крупного аэропорта и т.п.).

Большие экраны, табло, мнемосхемы. Эти устройства создают соответственно три класса информационных моделей: ситуационные, табличные, специальные. Экраны просветные и отражательные.

Методические указания к изучению раздела 7.

Развитие науки и техники по-новому ставит вопрос о взаимодействии человека с перспективными техническими средствами. Функции человека в больших системах становятся чрезвычайно разнообразными. Он выступает и как оператор, и как звено связи, объединяющее работу технических средств большой системы, а также как источник, получатель, хранитель и преобразователь информации. Правильное распределение функций между человеком и техническими средствами позволяет построить такую систему более надежной. Надежность работы может быть повышена путем психофизиологического отбора людей, наиболее пригодных к такой деятельности. Практика показала, что необходимо учитывать наряду с техническими параметрами аппаратуры также и психологические, физиологические и антропометрические характеристики человека – оператора.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка

Согласована на портале № 32263

С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 32263