**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

**УТВЕРЖДАЮ**
**Проректор по учебной работе**

**_____ П.Е. Троян**

**«___» _____ 2017 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электронные средства сбора, обработки и отображения информации

**Уровень основной образовательной программы - магистратура**

**Направление подготовки 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника**

**Направленность (профиль) - Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**

**Форма обучения заочная**

**Факультет заочный и вечерний (ЗиВФ)**

**Кафедра Промышленной электроники**

**Курс 1,2 семестр 2,3**

**Учебный план набора 2016 года и последующих лет.**

Распределение рабочего времени:

| № | Виды учебной работы | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Лекции | 8 | 2 | 10 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | | 12 | 12 | часов |
| 3. | Практические занятия | 2 | 2 | 4 | часов |
| 4. | Курсовой проект | не предусмотрен | | | |
| 5. | **Всего аудиторных занятий** | **10** | **16** | **26** | часов |
| 6. | Из них в интерактивной форме | 3 | 8 | 11 | часов |
| 7. | **Самостоятельная работа студента** | **26** | **88** | **114** | часов |
| 8. | Всего (без зачета) | 36 | 104 | 140 | часов |
| 9. | **Подготовка и сдача зачета** | - | **4** | **4** | часов |
| 10. | **Общая трудоемкость** | **36** | **108** | **144** | часов |
| | **(в зачетных единицах)** | **1** | **3** | **4** | **з.е.** |

**Зачет с оценкой 3 семестр**

**2017**

Согласована на портале № 16543

протокол № 43 от «1» 2 20 17 г.



## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», утвержденного 30.10.2014 г., приказ № 1407.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 01 » 02 2017 г., протокол № 43.

Разработчик доцент кафедры ПрЭ _____ В.Л. Савчук

Зав. кафедрой ПрЭ, профессор _____ С.Г. Михальченко

Рабочая программа согласована с факультетом

Декан ЗиВФ, доцент _____ И.В. Осипов

Зав. профилирующей кафедрой ПрЭ, профессор _____ С.Г. Михальченко

Зав. выпускающей кафедрой ПрЭ, профессор _____ С.Г. Михальченко

**Эксперты:**

Председатель методкомиссии ФЭТ, доцент _____ И.А. Чистоедова

Зам. зав. кафедрой ПрЭ по методической работе, профессор _____ Н.С. Легостаев

Согласована на портале № 16543

**1 Цели и задачи дисциплины**

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

Задачами изучения дисциплины является получение знаний по способам реализации систем сбора, обработки и отображения информации, а также 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 ООП**

Дисциплина «Электронные средства сбора, обработки и отображения информации» входит в модуль «Информационно-измерительная техника» вариативной части блока Б.1 магистерской программы и изучается во втором и третьем семестре магистратуры. Для освоения данной дисциплины необходимы, как предшествующие, следующие дисциплины: — «Измерительная техника и датчики», «Методы математического моделирования», которые изучаются в первом семестре и курс «Компьютерные технологии в научных исследованиях», изучаемый во втором семестре.

В результате изучения предшествующих дисциплин студенты должны обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;
- способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию;
- готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени;
- способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;

Дисциплина «Электронные средства сбора, обработки и отображения информации» является предшествующей дисциплиной для преддипломной практики и при подготовке магистерской диссертации.

Согласована на портале № 16543

**3 Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на владение выпускником следующими компетенциями магистра:

- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4);
- готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7).

**В результате изучения дисциплины студент 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 4 з.е. и представлена в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего часов | 2 семестр | 3 семестр |
|---|---|---|---|
| **Аудиторные занятия (всего)**<br>**В том числе:** | **26** | **10** | **16** |
| Лекции | 10 | 8 | 2 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 12 | - | 12 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа (всего)**<br>**В том числе:** | **114** | **26** | **92** |
| Проработка лекционного материала | 6 | 4 | 2 |
| Подготовка и оформление лабораторных работ | 12 | - | 12 |
| Подготовка к практическим занятиям | 4 | 2 | 2 |
| Изучение разделов тем, осваиваемых самостоятельно | 52 | 20 | 32 |
| Индивидуальное задание (контрольная работа) | 40 | - | 40 |
| **Промежуточная аттестация - зачет с оценкой** | **4** | - | **4** |
| **Общая трудоемкость, часов** | **144** | **36** | **108** |
| **Зачетные единицы трудоемкости (з.е.)** | **4** | **1** | **3** |

Согласована на портале № 16543

## 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

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб.зан | СРС | Всего час. | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | | | | |
| 1. | Назначение и области применения технических средств сбора, обработки и отображения информации | 1 | - | - | 2 | 3 | ОПК-2 ПК-7 |
| 2. | Прием, преобразование и передача информации по каналам связи | 2 | - | - | 10 | 12 | ПК-4 ПК-7 |
| 3 | Общая характеристика средств отображения информации. Классификация | 1 | - | - | 4 | 5 | ПК-4 ПК-7 |
| 4. | Дискретные индикаторы. Устройства управления индикаторами | 2 | 1 | - | 5 | 8 | ПК-4 ПК-7 |
| 5 | Методы формирования знаковой и графической информации | 2 | 1 | - | 5 | 8 | ПК-7 |
| **Итого за 2 семестр** | | **8** | **2** | **-** | **26** | **36** | |
| **3 семестр** | | | | | | | |
| 6 | Прием, преобразование и передача информации по каналам связи | - | 1 | 12 | 12 | 25 | ПК-4 ПК-7 |
| 7 | Устройства отображения информации коллективного пользования | 1 | 1 | - | 16 | 18 | ПК-4 ПК-7 |
| 8 | Вопросы инженерной психологии | 1 | - | - | 16 | 17 | ПК-7 |
| 9. | Индивидуальное задание (контрольная работа) | - | - | - | 40 | 40 | ОПК-2 ПК-7 |
| 10. | Подготовка и сдача зачета | - | - | - | 4 | 4 | |
| | Итого за 3 семестр | 2 | 2 | 12 | 92 | 108 | |
| **Итого часов за курс** | | **10** | **4** | **12** | **118** | **144** | |

### 5.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплины (по лекциям) приведено в таблице 5.2

Согласована на портале № 16543

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 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 |
| 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 и другие сигналы, используемые для передачи данных. Передача информации по телефонным каналам. | 2 | ПК-4<br>ПК-7 |
| 3 | Общая характеристика средств отображения информации. Классификация | Аппаратурные характеристики (информационная емкость, быстродействие и др.). Классификация и общие характеристики индикаторов. Типы индикаторов. Алфавитно-цифровые и шкальные индикаторы. Жидкие кристаллы. Люминесцентные и газоразрядные индикаторы. Матричные индикаторные панели. | 1 | ПК-4<br>ПК-7 |
| 4 | Дискретные индикаторы. Устройства управления индикаторами | Задачи, решаемые устройствами управления индикаторами. Структуры устройств управления (коммутации) мозаичными и матричными экранами. Статическая и динамическая индикация. | 2 | ПК-4<br>ПК-7 |
| 5 | Методы формирования знаковой и графической информации на экранах СОИ | Формирование изображений на экранах. Функциональный и растровый метод. Формирование текстовой и графической информации. | 2 | ПК-7 |
| 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<br>ПК-7 |
| 7 | Вопросы инженерной психологии | Психофизиологические требования к системам отображения информации. Эргономические характеристики систем отображения информации. Организация рабочего места оператора. | 1 | ПК-7 |
| 8 | Итого | | 10 | |

Согласована на портале № 16543

### 5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| № п/п | Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Измерительная техника и датчики | + | + | | | | | |
| 2 | Методы математического моделирования | | + | | + | | | |
| 3 | Компьютерные технологии в научных исследованиях | | | | | + | + | + |

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

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

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Л | Пр | Лаб | СРС | |
| ОПК-2 | | + | + | + | Контрольная работа, отчет по лабораторной работе, индивидуальное задание |
| ПК-4 | + | | + | + | Тест, отчет по лабораторной работе, индивидуальное задание |
| ПК-7 | + | + | + | + | Тест, контрольная работа, отчет по лабораторной работе, индивидуальное задание |

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента

## 6 Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| ФОО / Методы | Лекции часы | Практические занятия часы | Лабораторные работы часы | Всего |
|---|---|---|---|---|
| *IT*-методы | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Работа в команде | | 2 | 2 | 4 |
| Решение ситуационных задач | | | 1 | 1 |
| Итого интерактивных занятий | 2 | 4 | 5 | 11 |

## 7 Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1

Согласована на портале № 16543

Таблица 7.1 - Наименование лабораторных работ

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 | Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами | 6 | ПК-4<br>ПК-7 |
| 2. | 2 | Исследование частотных модуляторов - демодуляторов систем передачи дискретной информации | 6 | ПК-4<br>ПК-7 |
| Итого часов | | | 12 | |

**8 Практические занятия (семинары)**

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1

Таблица 8.1 Наименование практических занятий (семинаров)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 | Блоковые коды. Синхронный и асинхронный режимы передачи информации. Моделирование беспаузного, биимпульсного, манчестерского и квазитроичного сигналов. | 1 | ПК-4<br>ПК-3<br>ПК-7 |
| 2. | 4 | Формирование знаков на индикаторных устройствах. Статические режимы работы | 1 | ПК-4<br>ПК-7 |
| 3. | 5 | Формирование знаков на индикаторных устройствах. Динамический режим работы.<br>Расчет схем управления индикаторами | 1 | ПК-7 |
| 4. | 6 | Структуры устройств управления большими экранами, табло, мнемосхемами. Схемные решения, расчетные соотношения | 1 | ПК-4<br>ПК-7 |
| Итого часов | | | 4 | |

**9 Самостоятельная работа**

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

Согласована на портале № 16543

Таблица 9.1- Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика самостоятельной работы *(детализация)* | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОПК, ПК | Контроль выполнения работы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **2 семестр** | | | | | |
| 1 | 1 | Структурное, статистическое и семантическое направления в теории информации. | 4 | ОПК-2 ПК-7 | Тестовый опрос на лекции |
| 2 | 2 | Прием, преобразование и передача информации по каналам связи | 10 | ПК-4,7 | Тестовый опрос на лекции |
| 3 | 3 | Статические характеристики СОИ. Динамический диапазон СОИ. Разрешающая способность СОИ. | 6 | ПК-4 ПК-7 | Тесты и опрос на практических занятиях |
| 4 | 4 | Активные, пассивные индикаторы. Полупроводниковые индикаторы. Электрофоретические индикаторы. | 6 | ПК-4 ПК-7 | Тесты и опрос на практических занятиях |
| **Итого за 2 семестр** | | | **26** | | |
| **3 семестр** | | | | | |
| 5 | 2 | Прием, преобразование и передача информации по каналам связи | 8 | ПК-4,7 | Контрольная работа |
| 6 | 5 | Формирование знаков на экранах СОИ. Матричный, функциональный, растровый, полиграммный способы формирования знаков | 10 | ПК-7 | Тесты и опрос на практических занятиях |
| 7 | 6 | Видеопреобразователи больших экранов. Лазерные средства отображения информации | 10 | ПК-4 ПК-7 | Контрольная работа |
| 8 | 7 | Инженерная психология и ее роль при разработке СОИ | 8 | ПК-7 | Тесты и опрос на лекциях |
| 9 | 2 | Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам. | 12 | ПК-4 ПК-7 | Опрос на лабораторных занятиях |
| 10 | 2, 4-7 | Индивидуальное задание (контрольная работа) | 40 | ОПК-2 ПК-4 ПК-7 | Прием и оценка задания |
| 11 | 1-7 | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет с оценкой |
| **Итого за 3 семестр** | | | **92** | | |
| **Итого за курс** | | | **118** | | |

Согласована на портале № 16543

**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.

**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.д. 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). Способ 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. Поэлементная, построчная, функциональная выборки элементов индикации.

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

При изучении растрового метода формирования изображений необходимо уяснить, что исходными данными для формирования изображения служат коды отображаемых знаков и их места на экране. Преобразование этой информации в видеосигналы может быть осуществлено двумя путями: программно или аппаратно в устройстве отображения информации. Следует самостоятельно изучить схему формирования видеосигналов при отображении знаковой информации (аппаратный вариант).

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. Типы видеопреобразователей.

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,

Согласована на портале № 16543

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.

**Контрольные вопросы к разделам 1—2**

1. Назовите средство перенесения информации в пространстве или времени.
2. В какой мере количество информации вычисляется как количество комбинаций элементов?
3. В какой форме представляются сообщения типа команд управления или выходной информации ЭВМ?
4. Как называется набор элементов, из которых составляются сообщения?
5. Какое направление в теории информации рассматривает дискретное строение массивов информации?
6. Какое направление в теории информации оперирует понятием энтропии?
7. Какое направление в теории информации учитывает целесообразность, ценность, полезность или существенность информации?
8. Как называется операция восстановления сообщения по принятому сигналу?
9. Как называется число символов в кодовой комбинации?
10. Как называется число ненулевых символов в кодовой комбинации?
11. Как в комбинаторной мере определяется количество информации?
12. Дайте определение кодовому расстоянию.
13. Чему равно минимальное кодовое расстояние в безызбыточном коде?
14. Какое минимальное кодовое расстояние должен иметь избыточный код, чтобы он мог исправить одиночные ошибки?
15. Какое минимальное кодовое расстояние должен иметь избыточный код, чтобы он мог исправить ошибки двойной кратности?
16. Как называется кодирование, обеспечивающее заданную достоверность при передаче или хранении информации путем внесения избыточности?
17. При высокой избыточности источника сообщения и малых помехах в канале связи какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?
18. При малой избыточности источника сообщений и высоком уровне помех в канале какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?
19. Назовите наиболее эффективные системы счисления для систем передачи информации.
20. Перечислите известные вам взвешенные коды.
21. Какая обнаруживающая способность кода с проверкой на четность?
22. Перечислите основные параметры кодов.
23. Переведите комбинацию двоичного кода 1110 в код Грея.
24. При высокой избыточности источника сообщений и высоком уровне помех в канале связи какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?
25. В чем отличие синхронного и асинхронного режима обмена данными?
26. Каким уровнем формируются стартовые и стоповые биты в асинхронном режиме обмена?
27. На какие каналы связи (на физическом уровне) ориентированы системы сбора информации?
28. Какие разряды регистра состояния отводятся для формирования сигнала готовности устройства?
29. Какие форматы передаваемых данных используются в сетях сбора информации?
30. Перечислите основные достоинства волоконно-оптических линий связи.

Согласована на портале № 16543

**Контрольные вопросы к разделам 3—5**

1. Как называется свойство СОИ передавать мелкие детали?
2. Какой бывает контраст? Что такое контрастность?
3. Какова максимальная разрешающая способность СОИ (через угловое расстояние)?
4. Как называются символы, использующиеся для отображения трехмерной информации?
5. К какой группе символов относят символику тонографии?
6. Что определяют инженерно-психофизиологические параметры СОИ?
7. Какая группа параметров характеризует объем, форму, значимость отображаемой информации?
8. Какая группа параметров характеризует сложность и качество СОИ?
9. При каком значении углового размера символов обеспечивается точное считывание информации?
10. Какие параметры определяют видимость знаков на экранах СОИ?
11. Перечислите основные методы формирования знаков на экране ЭЛТ.
12. При каком заполнении экрана целесообразно использовать координатный способ формирования изображений?
13. Как называется режим индикации, когда элементы, образующие индикаторное поле, включаются в разные части периода кадра?
14. Какому режиму статической индикации соответствует скважность более единицы?
15. В каком методе формирования знаков на ЭЛТ закон отклонения луча и управления подсветом является индивидуальным для каждого знака?
16. Какая разрядность кода знакогенератора СОИ на ЭЛТ при размере матрицы 5x7?
17. Основное достоинство функционального метода формирования знаков на экране ЭЛТ?
18. Как называется режим индикации, когда состояние индикаторов меняется только при обновлении воспроизводимой информации?
19. Какому режиму статической индикации соответствует скважность, равная единице?
20. Перечислите известные Вам способы выборки элементов экрана при динамическом режиме индикации.

**Контрольные вопросы к разделу 6**

1. Какие принципы положены в основу построения мнемосхем?
2. Какие параметры характеризуют качество отражательных экранов?
3. Какой способ формирования информационных моделей используется в табло и мнемосхемах?
4. Могут ли видеопреобразователи на основе масляной пленки обеспечить отображение телевизионных передач на большом экране?
5. На каком свойстве кристаллов основан способ двоичного электрооптического управления?
6. Какой способ формирования информационных моделей позволяет создать модели трех классов (ситуационные, табличные, специальные)?
7. Как называют мнемосхемы, представляющие собой единый пространственно-сосредоточенный комплекс?
8. Какие параметры характеризуют качество просветных экранов?
9. Как называют мнемосхему, отображающую рассредоточенную систему, включающую технологические агрегаты, объекты, комплексы?
10. Информационные модели какого класса создаются табло коллективного пользования?
11. Как называется устройство, осуществляющее развертку луча в лазерных СОИ?

Согласована на портале № 16543

12. Что характеризует отношение числа пассивных элементов к активным на мнемосхеме?

13. Что такое форманта? Дайте определение.

14. В основу какого метода синтеза речи положено предположение, что сложное речевое сообщение можно получить путем простого соединения элементов речи?

15. Какой метод синтеза речи допускает неограниченный словарь?

16. С какой целью в структуру синтезатора речи вводят дельта-модулятор?

17. Основной недостаток метода синтеза речи с использованием дельта-модуляции исходного речевого сигнала?

18. Какой метод синтеза речи наиболее часто применяют при производстве говорящих игрушек и почему?

19. Какие способы сжатия сигнала используются в синтезаторах речи?

20. Какой метод синтеза речи требует наиболее высокой скорости обмена с управляющей ЭВМ?

**Контрольные вопросы к разделу 7**

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

2. В каких цветах предпочтительнее выполнять статическую информацию в устройствах отображения информации?

3. При каком значении углового размера символов обеспечивается точное считывание информации?

4. Рекомендуемое количество градаций при цветовом кодировании информации?

5. К каким участкам спектра наиболее чувствительны глаза человека?

6. Какие параметры устройств отображения информации определяют создание комфортных условий для работы оператора?

7. Какие инженерно-психофизические параметры устройств отображения информации вы знаете?

8. Как определяется прямой и обратный контраст?

9. В каких единицах измеряется разрешающая способность?

10. Что определяют инженерно-психофизиологические параметры СОИ?

11. Рекомендуемые для зрительной работы величины контраста?

12. Поясните суть принципа «акцент к элементам контроля и управления»?

**Индивидуальное задание**

Индивидуальное задание, выполняемое студентом самостоятельно, может выбираться из двух вариантов:

Первый вариант индивидуального задания включает разработку кодирующих и декодирующих устройств систем сбора и передачи информации. Для ускорения процесса разработки и проверки работоспособности проектируемых устройств используется пакет программ моделирования электронных схем Asimec. Работа включает в себя разработку принципиальной схемы кодирующего или декодирующего устройства, описание алгоритма его работы, оценку основных параметров.

Второй вариант индивидуального задания предусматривает разработку структуры устройства отображения информации или устройства ввода информации в ЭВМ. Работа включает в себя выбор и обоснование структурной схемы устройства, описание алгоритма его работы, оценку основных параметров разработанного устройства (быстродействие, помехоустойчивость, эффективность и т.п.).

Варианты индивидуального задания и пример выполнения приведены в http://www.ie.tusur.ru/docs/svl/essooi.rar

**10 Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебным планом.

Согласована на портале № 16543

**11 Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов**

Для оценивания знаний и умений студентов применяется традиционная система зачетов. Зачет по дисциплине предусматривает выполнение лабораторных работ, индивидуального задания, прохождение тестового контроля на лекциях и на практических занятиях. Для получения зачета по дисциплине студент должен:

- самостоятельно выполнить лабораторные работы, предусмотренные программой;
- сдать отчет по установленной форме преподавателю, ведущему лабораторные работы, отчет должен быть принят преподавателем;
- сдать преподавателю индивидуальное задание на заданную тему и защитить в той или иной форме (доклад перед группой или беседа с преподавателем).

При оценке выполненных студентом работ используются таблицы 11.1, 11.2.

Зачет выставляется преподавателем, ведущим практические занятия.

**Таблица 11.1 - Балльные оценки для элементов контроля**

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл за 2 семестр | Максимальный балл за 3 семестр | Максимальный балл на конец сессии | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| Посещение занятий | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Тестовый контроль на лекциях | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Тестовый контроль на практических занятиях | 9 | 9 | 9 | 27 |
| Лабораторные работы | - | 5 | 15 | 20 |
| Индивидуальные задания | - | - | 20 | 20 |
| Компонент своевременности | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Итого максимум за период | 20 | 25 | 55 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 45 | 100 | 100 |

**Таблица 11.2 – Пересчет итоговой суммы баллов в традиционную и международную оценку**

| **Оценка (ФГОС)** | **Итоговая сумма баллов** | **Оценка (ECTS)** |
|---|---|---|
| 5 (отлично) | **90 - 100** | A (отлично) |
| 4 (хорошо) | **85 – 89** | B (очень хорошо) |
| | **75 – 84** | C (хорошо) |
| | **70 - 74** | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) | **65 – 69** | |
| | **60 - 64** | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | **Ниже 60 баллов** | F (неудовлетворительно) |

**12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**12.1 Основная литература**

1. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации. Электронный учебник. – Томск : ТУСУР, 2012. – 114 с. [Электронный ресурс] – URL: http://www.ie.tusur.ru/books/COI/index.htm (дата обращения 20.01.2017).

Согласована на портале № 16543

### 12.2 Дополнительная литература

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

### 12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

1. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : учебное методическое пособие. – Томск : ТУСУР, 2012. – 46 с. [Электронный ресурс] – URL: http://www.ie.tusur.ru/docs/svl/essooi.rar (для практических занятий) (дата обращения 20.01.2017).
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 микроэлектроника». – Томск : ТУСУР, 2012. – 14 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=414 (дата обращения 20.01.2017).
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 микроэлектроника». – Томск : ТУСУР, 2012. – 18 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=414 (дата обращения 20.01.2017).
4. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : руководство к организации самостоятельной работы для студентов направления «Электроника и микроэлектроника» / В.Л. Савчук ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра промышленной электроники. – Томск : ТУСУР, 2006. – 27 с. (98 экз. в библ.)

### 12.4 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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 Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. https://e.lanbook.com/book/709/#book_name (дата обращения 20.01.2017).
2. Система моделирования электронных схем «Asimec». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=490 (дата обращения 20.01.2017).

Согласована на портале № 16543

## 13 Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1 Вычислительные лаборатории

Два компьютерных класса по 16 рабочих мест с выходом в Интернет.

### 13.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

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

## 14 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на практических и лабораторных занятиях, которые проводятся по основным разделам дисциплины. Предусмотрены индивидуальные домашние задания (контрольная работа). Текущий контроль осуществляется тестовым контролем на лекциях и на практических занятиях.

Согласована на портале № 16543

**Приложение к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Проректор по учебной работе**

**_____ П.Е. Троян**
**«___» _____ 2017 г.**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

# Электронные средства сбора, обработки и отображения информации

**Уровень основной образовательной программы - магистратура**

**Направление подготовки 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника**

**Направленность (профиль) – Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**

**Форма обучения заочная**

**Факультет заочный и вечерний (ЗиВФ)**

**Кафедра Промышленной электроники**

**Курс 1,2 семестр 2,3**

**Учебный план набора 2016 года и последующих лет.**

**Диф. зачет 3 семестр**

**Томск 2017**

Согласована на портале № 16543

# 1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций**

| Код | Формулировка компетенций | Этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| **ОПК-2** | способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры | **Должен знать:**<br>области применения систем сбора, обработки и отображения информации;<br>технические средства приема, преобразования и передачи информации по каналам связи;<br>типы индикаторов, их характеристики и устройства управления ими.<br><br>**Должен уметь:**<br>анализировать информацию о новых типах индикаторных приборов;<br>выбирать индикаторные устройства для проектирования систем отображения информации индивидуального и коллективного пользования.<br><br>**Должен владеть:**<br>навыками поиска сведений о современных средствах отображения информации;<br>методикой выбора режимов работы индикаторных приборов;<br>методикой проектирования и расчета основных параметров схем управления индикаторами |
| **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 | |

# 2 Реализация компетенций

## *2.1 Компетенция ОПК-2*

**ОПК-2:** способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

Для формирования компетенции ОПК-2 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Согласована на портале № 16543

**Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | Знает и использует результаты освоения дисциплин программы магистратуры в области разработки систем сбора, обработки и отображения информации | Умеет использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Умеет использовать информацию о новых типах индикаторных приборов и устройств | Владеет навыками поиска и анализа сведений о современных средствах отображения информации |
| **Виды занятий** | Лекции, практические занятия, консультации. Самостоятельная работа студентов | Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов | Практические занятия. Самостоятельная работа студентов |
| **Используемые средства оценивания** | Опрос на лекциях. Контрольные работы. Зачет | Защита лабораторных работ. Оформление и защита индивидуального задания. Контрольные работы | Тестирование. Контроль выполнения индивидуального задания |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы работы |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Согласована на портале № 16543

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | 1. Применяет на практике действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации средств отображения информации.<br>2. Анализирует различные подходы к использованию компьютерной техники и программного обеспечения | 1. Свободно применяет приемы обработки и отображения экспериментальных данных.<br>2. Уверенно выбирает и использует средства компьютерных и сетевых технологий обработки и представления информации | 1. Свободно владеет методами формализации постановки задачи представления и обработки данных.<br>2. Свободно владеет разными инструментами и техническими средствами компьютерного оборудования |
| **Хорошо (базовый уровень)** | 1. Представляет способы и результаты использования средств отображения информации и программного обеспечения | 1. Самостоятельно подбирает и готовит для выполнения индивидуального задания необходимое оборудование.<br>2. Применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях.<br>3. Умеет корректно выражать и обосновывать положения предметной области знания | 1. Критически осмысливает полученные знания.<br>2. Компетентен в различных ситуациях (может работать в команде).<br>3. Владеет разными способами представления физической информации |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | 1. Дает определения основных понятий.<br>2. Воспроизводит основные физические факты, идеи.<br>3. Распознает физические объекты.<br>4. Знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике | 1. Умеет работать со справочной литературой.<br>2. Использует приборы и оборудование для проведения эксперимента.<br>3. Умеет представлять результаты своей работы | 1. Владеет терминологией предметной области знания.<br>2. Способен корректно представить знания в математической форме |

## *2.1 Компетенция ПК-4*

**ПК-4:** способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

Для формирования компетенции ПК-4 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Согласована на портале № 16543

**Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | Знает технические средства организации приема, преобразования и передачи информации по каналам связи; Знает основные приемы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации с применением современных средств и методов | Умеет использовать современные информационные, компьютерные и сетевые технологии для проведения экспериментальных исследований | Владеет методикой проведения эксперимента, выбора режимов работы индикаторных приборов; Владеет навыками поиска и анализа информации из различных источников |
| **Виды занятий** | Лекции, практические занятия, консультации, выполнение индивидуальных заданий | Выполнение индивидуального задания. Самостоятельная работа студентов | Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов |
| **Используемые средства оценивания** | Опрос на лекциях. Контроль выполнения индивидуального задания. Зачет | Оформление и защита индивидуального задания | Защита отчетов по лабораторным работам |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

**Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы работы |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Согласована на портале № 16543

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

**Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | 1. Анализирует различные подходы к использованию компьютерной техники и программного обеспечения с применением современных средств и методов.<br>2. Применяет на практике действующие стандарты, технические условия, положения, инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения | 1. Свободно применяет приемы обработки и представления экспериментальных данных.<br>2. Уверенно выбирает и использует системы и средства компьютерных и сетевых технологий обработки и представления экспериментальных данных | 1. Свободно владеет методами формализации постановки задачи организации и проведения экспериментальных исследований и обработки данных.<br>2. Свободно владеет разными инструментами компьютерного оборудования |
| **Хорошо (базовый уровень)** | 1. Представляет способы и результаты использования вычислительной техники и программного обеспечения для проведения экспериментальных исследований.<br>2. Составляет план эксперимента, графически иллюстрирует задачу | 1. Самостоятельно подбирает и готовит для эксперимента необходимое оборудование.<br>2. Применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях.<br>3. Умеет корректно выражать и обосновывать положения предметной области знания | 1. Критически осмысливает полученные знания.<br>2. Компетентен в различных ситуациях (может работать в команде).<br>3. Владеет разными способами представления физической информации |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | 1. Дает определения основных понятий.<br>2. Воспроизводит основные физические факты, идеи.<br>3. Распознает физические объекты.<br>4. Знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике | 1. Умеет работать со справочной литературой.<br>2. Использует приборы и оборудование для проведения эксперимента.<br>3. Умеет представлять результаты своей работы | 1. Владеет терминологией предметной области знания.<br>2. Способен корректно представить знания в математической форме |

## *2.2 Компетенция ПК-7*

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

Согласована на портале № 16543

Для формирования компетенции ПК-7 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 8.

**Таблица 8 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | Знает типы индикаторов, общие характеристики и условия их применения в устройствах различного функционального назначения | Умеет осуществлять постановку задач проектирования индикаторных устройств для систем отображения информации индивидуального и коллективного пользования | Владеет методикой расчета основных параметров схем управления индикаторами при выполнении проектных работ |
| **Виды занятий** | Лекции, практические занятия, консультации, выполнение индивидуальных заданий | Самостоятельная работа студентов;<br>Выполнение индивидуального задания. | Практические занятия. Самостоятельная работа студентов |
| **Используемые средства оценивания** | Контроль выполнения индивидуального задания.<br>Зачет | Оформление и защита индивидуального задания.<br>Оформление отчета и защита учебной практики | Презентация и защита отчета по учебной практике. Зачет |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 9.

**Таблица 9 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы работы |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Согласована на портале № 16543

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

**Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | 1. Применяет на практике действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции при подготовке технических заданий на выполнение проектных работ.<br>2. Анализирует различные подходы к применению средств отображения информации при выполнении проектных работ | Уверенно выбирает и использует системы и средства компьютерных и сетевых технологий для представления экспериментальных данных при выполнении проектных работ | 1. Свободно владеет методами формализации постановки задачи проектирования устройств различного функционального назначения.<br>2. Свободно владеет разными инструментами компьютерного оборудования |
| **Хорошо (базовый уровень)** | 1. Представляет способы и результаты использования вычислительной техники и программного обеспечения при выполнении проектных работ.<br>2. Составляет план решения задачи, графически иллюстрирует задачу | 1. Применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях.<br>2. Умеет корректно выражать и обосновывать положения предметной области знания | 1.Критически осмысливает полученные знания.<br>2. Компетентен в различных ситуациях (может работать в команде).<br>3. Владеет разными способами представления физической информации |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | 1. Дает определения основных понятий.<br>2. Воспроизводит основные физические факты, идеи.<br>3. Распознает физические объекты.<br>4. Знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике | 1. Умеет работать со справочной литературой.<br>2. Использует приборы и оборудование для проведения эксперимента.<br>3. Умеет представлять результаты своей работы | 1. Владеет терминологией предметной области знания.<br>2. Способен корректно представить знания в математической форме |

## 3 Типовые индивидуальные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: индивидуальные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины в следующем составе:

Согласована на портале № 16543

## *3.1 Индивидуальное задание (контрольная работа)*

Индивидуальное задание, выполняемое студентом самостоятельно, может выбираться из двух вариантов:

Первый вариант индивидуального задания включает разработку кодирующих и декодирующих устройств систем сбора и передачи информации. Для ускорения процесса разработки и проверки работоспособности проектируемых устройств используется пакет программ моделирования электронных схем Asimec.

Работа включает в себя разработку принципиальной схемы кодирующего или декодирующего устройства, описание алгоритма его работы, оценку основных параметров.

Второй вариант индивидуального задания предусматривает разработку структуры устройства отображения информации или устройства ввода информации в ЭВМ. Работа включает в себя выбор и обоснование структурной схемы устройства, описание алгоритма его работы, оценку основных параметров разработанного устройства (быстродействие, помехоустойчивость, эффективность и т.п.).

Варианты индивидуального задания и пример выполнения приведены в http://www.ie.tusur.ru/docs/svl/essooi.rar

## *3.2 Контрольные вопросы для проверки усвоения материала лекций и практических занятий*

**Контрольные вопросы к разделам 1–2**

1. Назовите средство перенесения информации в пространстве или времени.
2. В какой мере количество информации вычисляется как количество комбинаций элементов?
3. В какой форме представляются сообщения типа команд управления или выходной информации ЭВМ?
4. Как называется набор элементов, из которых составляются сообщения?
5. Какое направление в теории информации рассматривает дискретное строение массивов информации?
6. Какое направление в теории информации оперирует понятием энтропии?
7. Какое направление в теории информации учитывает целесообразность, ценность, полезность или существенность информации?
8. Как называется операция восстановления сообщения по принятому сигналу?
9. Как называется число символов в кодовой комбинации?
10. Как называется число ненулевых символов в кодовой комбинации?
11. Как в комбинаторной мере определяется количество информации?
12. Дайте определение кодовому расстоянию.
13. Чему равно минимальное кодовое расстояние в безызбыточном коде?
14. Какое минимальное кодовое расстояние должен иметь избыточный код, чтобы он мог исправить одиночные ошибки?
15. Какое минимальное кодовое расстояние должен иметь избыточный код, чтобы он мог исправить ошибки двойной кратности?
16. Как называется кодирование, обеспечивающее заданную достоверность при передаче или хранении информации путем внесения избыточности?
17. При высокой избыточности источника сообщения и малых помехах в канале связи какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?
18. Назовите наиболее эффективные системы счисления для систем передачи информации.
19. Перечислите известные вам взвешенные коды.
20. Какая обнаруживающая способность кода с проверкой на четность?
21. Перечислите основные параметры кодов.
22. Переведите комбинацию двоичного кода 1110 в код Грея.

Согласована на портале № 16543

23. При высокой избыточности источника сообщений и высоком уровне помех в канале связи какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?

24. В чем отличие синхронного и асинхронного режима обмена данными?

25. Каким уровнем сигнала формируются стартовые и стоповые биты в асинхронном режиме обмена?

26. На какие каналы связи (на физическом уровне) ориентированы системы сбора информации?

27. Какие форматы передаваемых данных используются в сетях сбора информации?

28. Перечислите основные достоинства волоконно-оптических линий связи.

**Контрольные вопросы к разделам 3–5**

1. Как называется свойство СОИ передавать мелкие детали?
2. Какой бывает контраст? Что такое контрастность?
3. Какова максимальная разрешающая способность СОИ (через угловое расстояние)?
4. Как называются символы, использующиеся для отображения трехмерной информации?
5. К какой группе символов относят символику тонографии?
6. Что определяют инженерно-психофизиологические параметры СОИ?
7. Какая группа параметров характеризует объем, форму, значимость информации?
8. Какая группа параметров характеризует сложность и качество СОИ?
9. При каком значении углового размера символов обеспечивается точное считывание информации?
10. Какие параметры определяют видимость знаков на экранах СОИ?
11. Перечислите основные методы формирования знаков на экране ЭЛТ.
12. При каком заполнении экрана целесообразно использовать координатный способ формирования изображений?
13. Как называется режим индикации, когда элементы, образующие индикаторное поле, включаются в разные части периода кадра?
14. Какому режиму статической индикации соответствует скважность более единицы?
15. В каком методе формирования знаков на ЭЛТ закон отклонения луча и управления подсветом является индивидуальным для каждого знака?
16. Какая разрядность кода знакогенератора СОИ на ЭЛТ при размере матрицы 5x7?
17. Основное достоинство функционального метода формирования знаков на экране ЭЛТ?
18. Как называется режим индикации, когда состояние индикаторов меняется только при обновлении воспроизводимой информации?
19. Какому режиму статической индикации соответствует скважность, равная единице?
20. Перечислите известные Вам способы выборки элементов экрана при динамическом режиме индикации.

**Контрольные вопросы к разделу 6**

1. Какие принципы положены в основу построения мнемосхем?
2. Какие параметры характеризуют качество отражательных экранов?
3. Какой способ формирования информационных моделей используется в табло и мнемосхемах?
4. Могут ли видеопреобразователи на основе масляной пленки обеспечить отображение телевизионных передач на большом экране?

Согласована на портале № 16543

5. На каком свойстве кристаллов основан способ двоичного электрооптического управления?

6. Какой способ формирования информационных моделей позволяет создать модели трех классов (ситуационные, табличные, специальные)?

7. Как называют мнемосхемы, представляющие собой единый пространственно-сосредоточенный комплекс?

8. Какие параметры характеризуют качество просветных экранов?

9. Как называют мнемосхему, отображающую рассредоточенную систему, включающую технологические агрегаты, объекты, комплексы?

10. Информационные модели какого класса создаются на табло коллективного пользования?

11. Как называется устройство, осуществляющее развертку луча в лазерных СОИ?

12. Что характеризует отношение числа пассивных элементов к активным на мнемосхеме?

13. Что такое форманта? Дайте определение.

14. Какой метод синтеза речи допускает неограниченный словарь?

15. С какой целью в структуру синтезатора речи вводят дельта-модулятор?

16. Основной недостаток метода синтеза речи с использованием дельта-модуляции исходного речевого сигнала?

17. Какой метод синтеза речи наиболее часто применяют при производстве говорящих игрушек и почему?

18. Какие способы сжатия сигнала используются в синтезаторах речи?

**Контрольные вопросы к разделу 7**

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

2. В каких цветах предпочтительнее выполнять статическую информацию в устройствах отображения информации?

3. При каком значении углового размера символов обеспечивается точное считывание информации?

4. Рекомендуемое количество градаций при цветовом кодировании информации?

5. К каким участкам спектра наиболее чувствительны глаза человека?

6. Какие параметры устройств отображения информации определяют создание комфортных условий для работы оператора?

7. Какие инженерно-психофизические параметры устройств отображения информации вы знаете?

8. Как определяется прямой и обратный контраст?

9. В каких единицах измеряется разрешающая способность?

10. Что определяют инженерно-психофизиологические параметры СОИ?

11. Рекомендуемые для зрительной работы величины контраста?

12. Поясните суть принципа «акцент к элементам контроля и управления».

## *3.3 Тесты для экспресс опроса на лекциях и практических занятиях*

**Тест № 1**

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

Варианты ответов: а) $\beta = 1'$; б) $\beta = 18'$; в) $\beta > 35'$.

**Тест № 2**

Какие индикаторные устройства можно отнести к знакосинтезирущим?

Варианты ответов: а) сегментные; б) мозаичные; в) матричные; г) шкальные.

**Тест № 3**

К каким участкам спектра наиболее чувствительны глаза человека?

Варианты ответов: а) к красным; б) желтым; в) зеленым.

Согласована на портале № 16543

**Тест № 4**

Укажите тип проекции при использовании отражательных экранов.

Варианты ответов: а) Эпископическая; б) Диаскопическая.

**Тест № 5**

Какое условие выполняется в телевизионных устройствах отображения информации?

Варианты ответов: а) $f_к > f_{кчм}$; б) $f_к = f_{кчм}$; в) $f_к < f_{кчм}$.

**Тест № 6**

Укажите тип проекции при использовании просветных экранов.

Варианты ответов: а) Эпископическая; б) Диаскопическая.

**Тест № 7**

Какие индикаторные устройства можно отнести к знакомоделирующим?

Варианты ответов: а) сегментные; б) мозаичные; в) матричные.

**Тест № 8**

Какой метод формирования знаков требует более сложной формы отклоняющих напряжений?

Варианты ответов: а) Растровый; б) Микрорастровый; в) Полиграммный.

**Тест № 9**

Обладают ли электрофорезные индикаторы внутренней памятью? Варианты ответов: а) Да; б) Нет.

**Тест № 10**

В каких цветах предпочтительнее выполнять статическую информацию в устройствах отображения информации?

Варианты ответов: а) малонасыщенные цвета; б) насыщенные цвета.

**Тест № 11**

Какие устройства отображения информации коллективного пользования создают ситуационные информационные модели?

Варианты ответов: а) большие экраны; б) табло; в) мнемосхемы.

**Тест № 12**

Какое направление в теории информации рассматривает дискретное строение массивов информации?

Варианты ответов: а) статистическое; б) структурное; в) семантическое.

## *3.4 Лабораторный практикум*

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 | Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами | 6 | ПК-4 ПК-7 |
| 2. | 2 | Исследование частотных модуляторов-демодуляторов систем передачи дискретной информации | 6 | ПК-4 ПК-7 |
| Итого часов | | | 12 | |

Согласована на портале № 16543

## *3.5 Самостоятельная работа студентов*

Тематика самостоятельной работы

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика самостоятельной работы *(детализация)* | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОПК, ПК | Контроль выполнения работы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **2 семестр** | | | | | |
| 1 | 1 | Структурное, статистическое и семантическое направления в теории информации. | 4 | ОПК-2 ПК-7 | Тестовый опрос на лекции |
| 2 | 2 | Прием, преобразование и передача информации по каналам связи | 10 | ПК-4,7 | Тесты и опрос на лекциях |
| 3 | 3 | Статические характеристики СОИ. Динамический диапазон СОИ. Разрешающая способность СОИ. | 6 | ПК-4 ПК-7 | Тесты и опрос на занятиях |
| 4 | 4 | Активные, пассивные индикаторы. Полупроводниковые индикаторы. Электрофоретические индикаторы. | 6 | ПК-4 ПК-7 | Тесты и опрос на практических занятиях |
| **Итого за 2 семестр** | | | **26** | | |
| **3 семестр** | | | | | |
| 5 | 2 | Прием, преобразование и передача информации по каналам связи | 8 | ПК-4,7 | Контрольная работа |
| 6 | 5 | Формирование знаков на экранах СОИ. Матричный, функциональный, растровый, полиграммный способы формирования знаков | 10 | ПК-7 | Тесты и опрос на практических занятиях |
| 7 | 6 | Видеопреобразователи больших экранов. Лазерные средства отображения информации | 10 | ПК-4 ПК-7 | Контрольная работа |
| 8 | 7 | Инженерная психология и ее роль при разработке СОИ | 8 | ПК-7 | Тесты и опрос на лекциях |
| 9 | 2 | Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | ПК-4 ПК-7 | Опрос на лабораторных занятиях |
| 10 | 2, 4-7 | Индивидуальное задание (контрольная работа) | 40 | ОПК-2 ПК-4 ПК-7 | Прием и оценка задания |
| 11 | 1-7 | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет с оценкой |
| **Итого за 3 семестр** | | | **92** | | |
| **Итого за курс** | | | **118** | | |

Согласована на портале № 16543

# 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач освоения дисциплины обучающимися используются следующие материалы:

– методические материалы из рабочей программы дисциплины, рассмотренной кафедрой и утвержденной 01.02.2017 г.

## *4.1 Основная литература*

1. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации. Электронный учебник / В. Л. Савчук. – Томск : ТУСУР, 2012. – 114 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/books/COI/index.htm (дата обращения 20.01.2017).

## *4.2 Дополнительная литература*

1. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : учеб. пособие / В. Л. Савчук ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра промышленной электроники. – Томск : ТУСУР, 2007. – 174 с. Гриф СибРО УМО (95 зкз. в библ.)

## *4.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение*

1. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : учебное методическое пособие / В. Л. Савчук. – Томск : ТУСУР, 2012. – 46 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/docs/svl/essooi.rar (дата обращения 20.01.2017).
2. Савчук В. Л. 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 микроэлектроника» / В. Л. Савчук. – Томск : ТУСУР, 2012. – 14 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=414 (дата обращения 20.01.2017).
3. Савчук В. Л. 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 микроэлектроника» / В. Л. Савчук. – Томск : ТУСУР, 2012. – 18 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=414 (дата обращения 20.01.2017).
4. Савчук В. Л. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации: Руководство к организации самостоятельной работы для студентов направления 210100 «Электроника и микроэлектроника» / В. Л. Савчук ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра промышленной электроники. – Томск : ТУСУР, 2006. – 27 с. (98 зкз. в библ.)

### 4.4 Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. https://e.lanbook.com/book/709/#book_name (дата обращения 20.01.2017).
2. Система моделирования электронных схем «Asimec». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=490 (дата обращения 20.01.2017).

Согласована на портале № 16543