

КГУУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол № 7 от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭЭ

\_\_\_\_\_ Р.В. Ахметова

«30» мая 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.01.05 Системы отображения информации

---

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника \_\_\_\_\_

Квалификация \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

г. Казань, 2023

Программу разработал:

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
Промышленная электроника	Доцент, к.ф-м.н	Синицин Алексей Михайлович

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Промышленная электроника	12 мая 2023 года	18	_____ Профессор, д.ф-м.н, проф. Голенищев-Кутузов Александр Вадимович
Согласована	Промышленная электроника	12 мая 2023 года	18	_____ Профессор, д.ф-м.н, проф. Голенищев-Кутузов Александр Вадимович
Согласована	Учебно-методический совет института Электроэнергетики и Электроники	30 мая 2023 года	8	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет института Электроэнергетики и Электроники	30 мая 2023 года	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Системы отображения информации» является изучение принципов построения электронных средств отображения информации

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков применения различных средств отображения зрительной информации в приборах и системах измерения, контроля и управления производственными процессами;
- выработка умений применять полученные знания при изучении дальнейших курсов и в будущей самостоятельной инженерной деятельности.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3 Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ПК-3.1 Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники
ПК-4 Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем	ПК-4.2 Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины : Физические основы электроники, Схемотехника.

Последующие дисциплины: Цифровая и микропроцессорная техника, Производственная практика (проектная), Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (преддипломная).

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	4	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	72	72
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,6	58	58
Лекции	1,22	44	44
Практические (семинарские) занятия	0,38	14	14
Лабораторные работы	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,38	86	86

Проработка учебного материала	1,38	50	50
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	18	8	-	2	8	ТК1	ПК-3.1.3, ПК-4.2.3 ПК-3.1.У, ПК-4.2.У ПК-3.1.В, ПК-4.2.В
Раздел 2	32	16	-	4	12	ТК2	ПК-3.1.3, ПК-4.2.3 ПК-3.1.У, ПК-4.2.У ПК-3.1.В, ПК-4.2.В
Раздел 3	27	8	-	4	15	ТК3	ПК-3.1.3, ПК-4.2.3 ПК-3.1.У, ПК-4.2.У ПК-3.1.В, ПК-4.2.В
Раздел 4	31	12	-	4	15	ТК4	ПК-3.1.3, ПК-4.2.3 ПК-3.1.У, ПК-4.2.У ПК-3.1.В, ПК-4.2.В
Экзамен	36				36	<b>ОМ</b>	<b>ПК-3.1.3, ПК-4.2.3 ПК-3.1.У, ПК-4.2.У ПК-3.1.В, ПК-4.2.В</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>86</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Информационная модель.

Тема 1.1. Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей.

*Рассматриваются основные понятия и определения информационных моделей, а также восприятия и принципы их формирования*

Тема 1.2. Информационная модель и формирование ее элементов. Принципы формирования цвета в информационной модели. Основные фотометрические параметры

*Рассматриваются формирования элементов информационной модели и изучаются принципы формирования цвета в них, а также изучаются основные фотометрические параметры*

Тема 1.3. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации оператором

*Рассматриваются основные психофизиологические особенности восприятия зрительной информации человеком*

Тема 1.4. Структура и основные технические параметры средств отображения информации

*Рассматриваются и изучаются основные технические параметры СОИ, их виды и их структура*

Раздел 2. Воспроизведение зрительных информационных моделей.

Тема 2.1. Полупроводниковые индикаторы.

*Рассматриваются принципы работы полупроводниковых индикаторов*

Тема 2.2. Характеристики полупроводниковых индикаторов

*Рассматриваются характеристики полупроводниковых индикаторов*

Тема 2.3. Электролюминесцентные индикаторы.

*Рассматриваются принципы работы электролюминесцентных индикаторов*

Тема 2.4. Газоразрядные индикаторы.

*Рассматриваются принципы работы газоразрядных индикаторов*

Тема 2.5. Газоразрядные индикаторные панели постоянного тока с внешней адресацией и с самосканированием

*Рассматриваются принципы работы газоразрядных индикаторных панелей постоянного тока с внешней адресацией и с самосканированием*

Тема 2.6. ГИП переменного тока

*Рассматриваются принципы работы ГИП переменного тока*

Тема 2.7. Жидкокристаллические индикаторы

*Рассматриваются принципы работы жидкокристаллических индикаторов*

Тема 2.8. Типы жидкокристаллических индикаторов и их характеристики

*Рассматриваются типы жидкокристаллических индикаторов и их характеристики*

Раздел 3. Дискретные индикаторы.

Тема 3.1. Дискретные индикаторы и устройства воспроизведения зрительных информационных моделей.

*Рассматриваются первоначальные теоретические сведения о дискретных индикаторах и устройствах воспроизведения зрительных информационных моделей*

Тема 3.2. Средства отображения информации на дискретных индикаторах

*Рассматриваются системы отображения информации на дискретных индикаторах и их принципы работы*

Тема 3.3. Системы адресации в СОИ на дискретных индикаторах

*Рассматриваются системы адресации в средствах отображения информации на дискретных индикаторах, а также изучаются основные схемы адресации и диаграммы напряжений на матрицах при адресации*

Тема 3.4. Системы адресации в СОИ на инерционных дискретных индикаторах

*Рассматриваются системы адресации в СОИ на инерционных дискретных индикаторах, а также диаграммы напряжений построчной адресации инерционного индикатора и организация многоматричной адресации*

Раздел 4. СОИ телевизионного типа.

Тема 4.1. Средства отображения информации телевизионного типа

*Рассматриваются средства отображения информации телевизионного типа,*

*адресация элементов отображения в СОИ телевизионного типа, изучаются методы синтеза знаков, а также характеристики телевизионных растров и принципы формирования знаков в СОИ телевизионного типа*

Тема 4.2. Функциональная схема буквенно-цифровых СОИ телевизионного типа

*Изучается функциональная схема буквенно-цифровых СОИ телевизионного типа и её основные элементы и блоки, временные диаграммы преобразования кодов в буквенно-цифровые СОИ, а также графические СОИ телевизионного типа и функциональная схема формирования цветной ИМ в телевизионных СОИ*

Тема 4.3. Вспомогательное буферное запоминающее устройство телевизионных графических СОИ.

*Рассматриваются вспомогательное буферное запоминающее устройство телевизионных графических СОИ, а также кодирование информации о графике знаков в ПЗУ знакогенераторов телевизионных СОИ*

Тема 4.4. Знакогенераторы телевизионных СОИ и устройства адресации  
*Изучаются Знакогенераторы телевизионных средств отображения информации, а также устройства адресации. Рассматриваются синтезы букв и знаков. Изучается устройство адресации буквенно-цифровых телевизионных СОИ и структурная схема устройства адресации.*

Тема 4.5. Устройство синхронизации телевизионных СОИ  
*Рассматривается устройство синхронизации телевизионных средств отображения информации, форма полного телевизионного сигнала, а также структурная схема системы синхронизации с автоматической привязкой к частоте сети*

Тема 4.6. Электронно-лучевые трубки  
*Рассматривается принцип работы электронно-лучевые трубок, основные части кинескопа, его модуляционная характеристика, а также устройство простейшей электронной пушки*

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Тема 1. Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей.

Тема 2. Проектирование цифровых узлов для средств отображения информации. Вакуумно-люминесцентные семисегментные индикаторы.

Тема 3. Проектирование цифровых узлов для средств отображения информации. Газоразрядная индикаторная панель с внешней адресацией.

Тема 4. Простейшие цифровые схемы для управления дискретными индикаторами.

Тема 5. Цифровые устройства для управления дискретными индикаторами.

Тема 6. Средства отображения информации телевизионного типа: Схемы формирования строчных гасящих и синхронизирующих импульсов. Схема знакогенератора телевизионного СОИ

Тема 7. Средства отображения информации телевизионного типа: Расчёт модуля БЗУ для буквенно-цифрового телевизионного СОИ. Структурная схема

устройства адресации буквенно-цифровых телевизионных СОИ

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

## 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		Структура и основные параметры СОИ	Знает структуру и основные параметры СОИ, не допускает ошибок.	Знает структуру и основные параметры СОИ, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает структуру и основные параметры СОИ, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
уметь:						
		Уметь производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ	Демонстрирует умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ	Демонстрирует умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ	Частично демонстрирует умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ	Не сформировано умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ

			ионных полей СОИ, не допускает ошибок	ионных полей СОИ, решает основные задачи с минимальным и ошибками	информационных полей СОИ, допускает много мелких ошибок	информационных полей СОИ, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Владеть навыками разрабатывать принципиальные схемы основных узлов СОИ на дискретных элементах	Продемонстрированы навыки разработки и принципиальных схем основных узлов СОИ на дискретных элементах, без ошибок и недочётов	Продемонстрированы базовые навыки разработки и принципиальных схем основных узлов СОИ на дискретных элементах, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.2	знать:				
		Правила построения цифровых узлов СОИ	Знает правила построения цифровых узлов СОИ, не допускает ошибок	Знает правила построения цифровых узлов СОИ, но допускает ряд негрубых ошибок	Плохо знает правила построения цифровых узлов СОИ, допускает много ошибок	Знания правил построения цифровых узлов СОИ ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Уметь разрабатывать принципиальные схемы	Демонстрирует умение разрабатывать	Демонстрирует умение разрабатывать	Частично демонстрирует умение разрабатывать	Не сформировано умение разрабатывать

		основных узлов СОИ на дискретных элементах	принципиальные схемы основных узлов СОИ на дискретных элементах, не допускает ошибок	принципиальные схемы основных узлов СОИ на дискретных элементах, решает основные задачи с минимальным и ошибками	вать принципиальные схемы основных узлов СОИ на дискретных элементах, допускает много мелких ошибок	ывать принципиальные схемы основных узлов СОИ на дискретных элементах, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Владеть возможностью производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ	Продемонстрирована возможность производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ, без ошибок и недочётов	Продемонстрированы базовые навыки производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика и содержит 50 тестовых вопросов на каждую компетенцию, из них 20% - закрытого типа, 80% - открытого типа."

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Смирнов, Ю. А. Основы нано- и функциональной электроники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1378-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211205>.

2. Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1369-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211208>.

3. Игнатов, А. Н. Микросхемотехника и наноэлектроника : учебное пособие / А. Н. Игнатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1161-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210695>.

4. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210338>.

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Проводниковые и полупроводниковые материалы : учебное пособие по дисциплине "Материаловедение. Ч.2. Электротехнические материалы" / О.С. Сироткин, Т.Б. Татаринцева, В.И. Уваров. - Казань : КГЭУ, 2008. - 154 с. - 319б. - Текст : непосредственный.

2. Основы микроэлектроники : учебное пособие / А.А.Коваленко, М.Д.Петропавловский. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 240 с. - Текст : непосредственный.

3. Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем : учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1903-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212156>.

4. Новиков, Ю. Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1184-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210584>.

5. Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники : учебник / И. Е. Ефимов, И.

Я. Козырь. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0866-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210218>.

6. Александров, С. Е. Технология полупроводниковых материалов : учебное пособие / С. Е. Александров, Ф. Ф. Греков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1290-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210869>.

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Системы отображения информации	<a href="https://lms2.kgeu.ru/course/view.php?id=102">https://lms2.kgeu.ru/course/view.php?id=102</a>
2	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
4	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

#### Профессиональные базы данных:

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://www.minobrnauki.gov.ru/">https://www.minobrnauki.gov.ru/</a>	<a href="https://www.minobrnauki.gov.ru/">https://www.minobrnauki.gov.ru/</a>
2	Web of Science	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>
3	Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
5	Scopus	<a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>	<a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>
6	Web of Science	<a href="http://apps.webofknowledge.com">apps.webofknowledge.com</a>	<a href="http://apps.webofknowledge.com">apps.webofknowledge.com</a>
7	Архив журналов РАН	<a href="https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3">https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3</a>	<a href="https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3">https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3</a>
8	Цифровой архив журнала Science	<a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>	<a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>
9	Физика твёрдого тела	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>
10	Физика и техника полупроводников	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>	<a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>

11	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
12	Письма в журнал технической	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru

### Информационно-справочные системы:

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл.
2	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	NI Academic Site License – Multisim Teaching Only (Smai)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
4	NI Academic Site License – LabVIEW Teaching and Research (Smai)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

### 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для	Специализированная учебная мебель,

	проведения занятий лекционного типа	технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, телевизор, стенды: "Изучение характеристик и параметров полевого транзистора с управляющим р-п переходом", "Изучение характеристик и модулей полупроводниковых диодов", "МДП транзистор", "Исследование термоэлектронной эмиссии", "Изучение статических характеристик и параметров биполярного транзистора", "Исследование параметров МОП структур методом ВФХ", "Исследование тиристорных", "Схемотехника" (Звенья обратной связи; Операционные усилители; Модуль измерений; Функциональный генератор; Схемотехника элементов ТТЛ; Фильтры; Компаратор; Стабилизаторы напряжения; Транзисторный усилитель; Мультивибраторы и таймеры), компьютер в комплекте с монитором, камера
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета

[www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа

милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;
- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.01.05 Системы отображения информации

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023



## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		Структура и основные параметры СОИ	Знает структуру и основные параметры СОИ, не допускает ошибок.	Знает структуру и основные параметры СОИ, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает структуру и основные параметры СОИ, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Уметь производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ	Демонстрирует умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ, не допускает ошибок	Демонстрирует умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ, решает основные задачи с минимальным и ошибками	Частично демонстрирует умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение производить расчеты светотехнических параметров информационных полей СОИ, допускает грубые ошибки
		владеть:				
Владеть навыками разрабатывать принципиальн		Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор	Не продемонстрированы	

		ые схемы основных узлов СОИ на дискретных элементах	разработк и принципи альн ых схем основных узлов СОИ на дискретн ых элементах , без ошибок и недочётов	навыки разработк и принципи альн ых схем основных узлов СОИ на дискретн ых элементах , допущен ряд мелких ошибок	навыков для решения стандартн ых задач, много ошибок	базовые навыки, допущен ы грубые ошибк
ПК-4	ПК-4.2	знать:				
		Правила построения цифровых узлов СОИ	Знает правила построен ия цифровых узлов СОИ, не допускает ошибок	Знает правила построен ия цифровых узлов СОИ, но допускает ряд негрубых ошибок	Плохо знает правила построен ия цифровых узлов СОИ, допускает много ошибок	Знания правил построен ия цифровы х узлов СОИ ниже минимал ьных требован ий, допускае т грубые ошибки
		уметь:				
		Уметь разрабатывать принципиальн ые схемы основных узлов СОИ на дискретных элементах	Демонстр ирует умение разрабаты вать принципи альн ые схемы основных узлов СОИ на дискретн ых элементах , не допускает ошибок	Демонстр ирует умение разрабаты вать принципи альн ые схемы основных узлов СОИ на дискретн ых элементах , решает основные задачи с минималь	Частично демонстр ирует умение разрабаты вать принципи альн ые схемы основных узлов СОИ на дискретн ых элементах , допускает много мелких	Не сформир овано умение разработ ывать принцип иальн ые схемы основных узлов СОИ на дискретн ых элемента х, допускае т грубые

				ным и ошибками	ошибок	ошибки
		владеть:				
		Владеть возможностью производить расчеты светотехническ их параметров информационн ых полей СОИ	Продемон стри рована возможно сть производ ить расчеты светотехн ичес ких параметр ов информац ионн ых полей СОИ, без ошибок и недочётов	Продемон стри рованы базовые навыки производ ить расчеты светотехн ичес ких параметр ов информац ионн ых полей СОИ, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минималь ный набор навыков для решения стандартн ых задач, много ошибок	Не продемон стрир ованы базовые навыки, допущен ы грубые ошибки

Оценка «отлично» выставляется за выполнение *тестовых заданий, самостоятельных практических работ, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка «хорошо» выставляется за выполнение *тестовых заданий, самостоятельных практических работ, ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание)*

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выполнение *тестовых заданий, самостоятельных практических работ*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение *тестовых заданий, самостоятельных практических работ*

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по	Комплект задач и заданий

	выполнению или алгоритм действий	
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Для текущего контроля ТК1:**

ПК-3: ПК-3.1 Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники

ПК-4: ПК-4.2 Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники

**Тест:**

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
1.Зрительная информационная модель есть:	-: конструкция устройства, предназначенного для представления зрительной информации
	-: структурная схема устройства, предназначенного для представления зрительной информации
	-: функциональная схема устройства, предназначенного для представления зрительной информации
	+: способ представления зрительной информации
2.Совокупность букв, условных знаков, геометрических фигур, линий и точек, с помощью	+: алфавитом информационной модели
	-: базисом информационной модели
	-: информационной матрицей
	-: информационным списком
3.Часть информационного поля, необходимая и достаточная для отображения буквы, цифры или символа, называется:	-: информационной площадкой
	-: информационной моделью
	-: индикаторной площадкой
	+: знакоместом
4.Кспособам формирования символов информационной модели относятся:	-: графический и знакомоделирующий
	-: знаковосинтезирующий и фотографический
	+: знакомоделирующий и знаковосинтезирующий
	-: фотографический и знакомоделирующий
5.Часть пространства, в пределах которого происходит формирование информационной модели называется:	+: информационным полем
	-: информационной моделью
	-: индикаторной площадкой
	-: знакоместом

Типовые задачи для практического задания (Самостоятельная работа):

**Задача 1**

На информационном поле в виде экрана ЭЛТ формируется полутонное изображение. Экран расположен от оператора на расстоянии 2 м, контраст

изображения – прямой. Максимальная яркость элементов изображения равна  $200 \text{ кд/м}^2$ . Определить фотометрические и геометрические требования к формируемому изображению, учитывая психофизиологические особенности восприятия зрительной информации человеком.

#### Задача 2

Определить основные фотометрические требования, предъявляемые к информационному полю СОИ, если информационная модель представляется в виде столбчатых диаграмм (каждый столбец представляется на матрице из точечных элементов форматом  $25 \times 4$ ). Расстояние до наблюдателя равно  $1,5 \text{ м}$ ; контраст – обратный; яркость излучающих точечных элементов, равна  $250 \text{ кд/м}^2$ ; коэффициент отражения поверхности информационного поля,  $\rho_{\text{ип}} = 0,15$ .

#### Задача 3

Буквенно-цифровая информационная модель формируется на экране с точечными элементами отображения, представляемыми электролюминесцентными индикаторными элементами круглой формы. Яркость их свечения равна  $150 \text{ кд/м}^2$ , а диаметр равен  $10 \text{ мм}$ . Формат матрицы –  $5 \times 7$ ; коэффициент отражения поверхности информационного поля равен  $0,1$ . Рассчитать наиболее важные фотометрические и геометрические требования к экрану, учитывая особенности восприятия зрительной информации человеком.

#### Задача 4

На основе элементов «И», «ИЛИ» и «НЕ» создать дешифратор, имеющий три входа и восемь выходов. При подаче на вход трехразрядного кодового слова на всех выходах этого устройства должны устанавливаться уровни логического нуля, кроме одного выхода с единицей. Причем, единица на каждом из выходов должна появиться лишь при конкретном (характерном для данного выхода) значении входного кода.

#### Задача 5

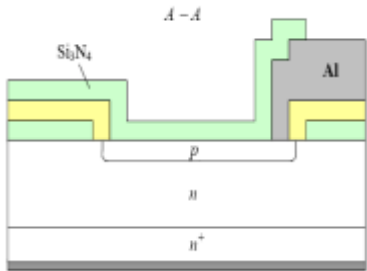
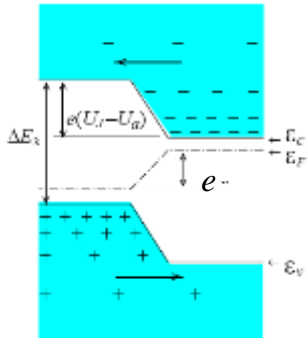
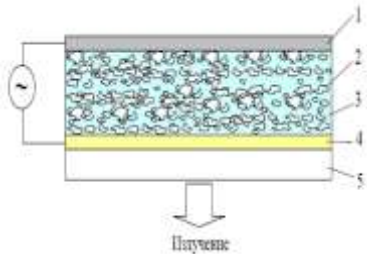
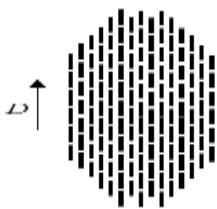
На основе элементов «И», «ИЛИ» и «НЕ» создать устройство сравнения значений двух четырехразрядных двоичных чисел. Это устройство должно иметь два выхода. Сигнал «1» на первом выходе должен появиться в том случае, когда первое число больше второго. В этом случае на втором выходе должен появиться сигнал «0». И наоборот.

#### **Для текущего контроля ТК2:**

ПК-3: ПК-3.1 Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники

ПК-4: ПК-4.2 Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники

Тест:

Вопрос	Варианты ответа
<p>1. На данном рисунке представлена:</p> 	<p>-: структура электролюминесцентного индикатора</p> <p>+: схема конструкции полупроводникового инжекционного индикатора</p> <p>-: схема конструкции газоразрядного индикатора</p> <p>-: структура жидкокристаллического индикатора</p>
<p>2. На данном рисунке представлена:</p> 	<p>-: зоны разрешенных значений энергии атомов инертного газа в газоразрядном индикаторе</p> <p>-: энергетическая диаграмма жидкокристаллической индикаторной ячейки</p> <p>+: энергетическая диаграмма прямосмещенного p-n-перехода полупроводникового индикатора</p> <p>-: энергетическая диаграмма обратносмещенного p-n-перехода полупроводникового индикатора</p>
<p>3. На данном рисунке представлена:</p> 	<p>-: схема конструкции вакуумно-люминесцентного индикатора</p> <p>-: структура полупроводникового инжекционного индикатора</p> <p>-: схема конструкции газоразрядного индикатора</p> <p>+: схема конструкции электролюминесцентного индикатора</p>
<p>4. На данном рисунке схематически представлена взаимная ориентация:</p> 	<p>-: ячеек жидкокристаллической панели, причем D – направление излучения ячейки</p> <p>-: сегментов жидкокристаллического индикатора, причем D – направление на наблюдателя</p> <p>+: молекул жидкого кристалла в нематической фазе, причем вектор D определяет направление суммарного дипольного</p>

	момента
	-: молекул жидкого кристалла в смектической фазе, причем D называется директором
5. На данном рисунке представлена типовая схема включения	+: газоразрядной индикаторной панели с внешней адресацией
	-: жидкокристаллической индикаторной панели
	-: полупроводниковой индикаторной панели
	-: индикаторной панели, представляющей собой матрицу из электролюминесцентных ячеек

Типовые задачи для практического задания (Самостоятельная работа):

#### Задача 1

Разработать структурную схему СОИ, в котором синтез буквенно-цифровой информации осуществляется на светодиодной матрице  $100 \times 7$  динамическим методом в виде бегущей строки.

#### Задача 2

Составить структурную схему модуля ВЗУ для полнографического СОИ телевизионного типа с  $N_{эс} = N_{эв} = 512$  при заданном коэффициенте использования раstra по горизонтали и по вертикали  $\beta_r = 0,75$ ,  $\beta_v = 0,9$ ; изображение строится без полутонов ( $N_{пр} = 2$ ).

#### Задача 3

Выбрать БИС ПЗУ и составить структурную схему знакогенератора ТВ буквенно-цифрового СОИ для отображения букв русского и латинского алфавитов и цифр. Число знаков в строке  $N_{з\text{тс}} = 80$ , время выборки БЗУ по адресному входу  $t_{в.БЗУ} \leq 200$  нс. Так как нет особых требований по графике знаков, целесообразно использовать масочные ПЗУ знакогенераторов. Требуемый алфавит могут обеспечить все три рассмотренных БИС ПЗУ.

#### Задача 4

На базе микросхем серии K155 разработать знакогенератор телевизионного СОИ для синтеза буквы Б растровым методом. Представить временные диаграммы напряжений в различных точках синтезатора и расписать последовательность изменений в его состояниях.

#### Задача 5

Используя две микросхемы K155ИЕ8, построить схему делителя частоты с переменным коэффициентом деления. Представить справочные данные на указанную микросхему, нарисовать временные диаграммы работы микросхемы и описать работу делителя частоты.

#### Для текущего контроля ТКЗ:

ПК-3: ПК-3.1 Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники

ПК-4: ПК-4.2 Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники

#### Тест:

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
1. При большом числе элементов отображения информации однокоординатная адресация к ним оказывается неудобной вследствие того, что:	-: процесс управления элементами оказывается более сложным, чем при многокоординатной адресации
	+: усложняется процесс монтажа СОИ
	-: оказывается невозможным динамический режим работы элементов отображения
	-: оказывается невозможным статический режим работы элементов отображения
2. Динамический способ представления информации базируется на том, что статическое воспринимаемое зрительное изображение можно создать путем:	+: достаточно быстрой периодической активации светоизлучающих элементов
	-: питания светоизлучающих элементов постоянным током
	-: подачи на светоизлучающие элементы сетевого синусоидального напряжения подходящей амплитуды
	-: использования импульсного напряжения типа "меандр"
3. При однокоординатной адресации к N элементам отображения (ЭО), статическим способом представления информации называется способ, при котором активация ЭО осуществляется:	-: последовательно друг за другом с временем активного состояния каждого элемента, равным 1 мин.
	+: одновременно на время до следующего изменения содержания представляемой информации
	-: последовательно друг за другом с временем активного состояния каждого элемента, равным (N+2) сек.
	-: последовательно друг за другом, причем время активации каждого элемента не больше $1/(35N)$ сек.
4. При динамическом способе представления информации статическое воспринимаемое	-: питания светоизлучающих элементов постоянным током
	+: быстрой периодической активации светоизлучающих элементов
	-: подачи на светоизлучающие элементы сетевого

зрительное изображение можно создать путем:	синусоидального напряжения подходящей амплитуды
	-: использования импульсного напряжения типа "меандр"
5. При однокоординатной адресации к N элементам отображения (ЭО), динамическим способом представления информации называется способ, при котором активация ЭО осуществляется:	-: последовательно друг за другом с временем активного состояния каждого элемента, равным 1 мин.
	-: последовательно друг за другом с временем активного состояния каждого элемента, равным 1 сек.
	-: последовательно друг за другом с временем активного состояния каждого элемента, равным (N+2) сек.
	+: последовательно друг за другом, причем время активации каждого элемента не больше $1/(35N)$ сек.

Типовые задачи для практического задания (Самостоятельная работа):

#### Задача 1

Описать конструкцию и принцип действия газоразрядных знакомоделлирующих индикаторов. Представить таблицу справочных данных на 2-3 типа знакомоделлирующих индикатора и начертить функциональную схему СОО, построенном на одном из представленных в таблице приборов.

#### Задача 2

Начертить схему конструкции газоразрядной индикаторной панели (ГИП) переменного тока. Для данного вида приборов привести диаграммы напряжений и токов и объяснить принципы регенерации изображения на экране индикаторной панели.

#### Задача 3

Описать принципы работы электронно-лучевой трубки с магнитным отклонением луча, рассчитанной на цветное изображение. Указать достоинства и недостатки прибора и представить функциональную схему его включения.

#### Задача 4

Представить схему конструкции газоразрядных индикаторных панелей (ГИП) с внешней адресацией, работающих на постоянном токе. Объяснить принцип их работы. Привести справочные данные на 2-3 типа ГИП с внешней адресацией и привести функциональную схему их включения.

#### Задача 5

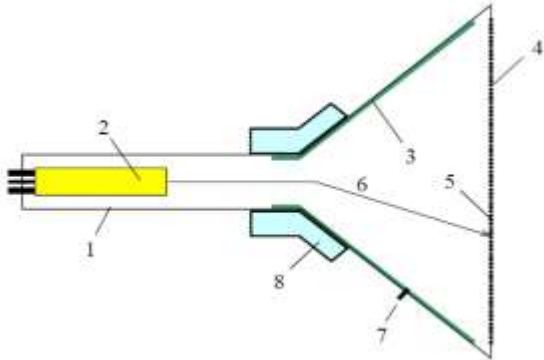
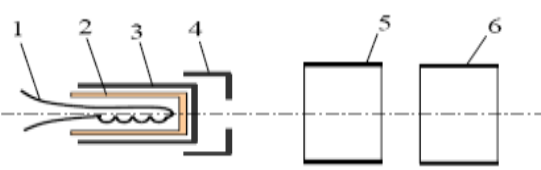
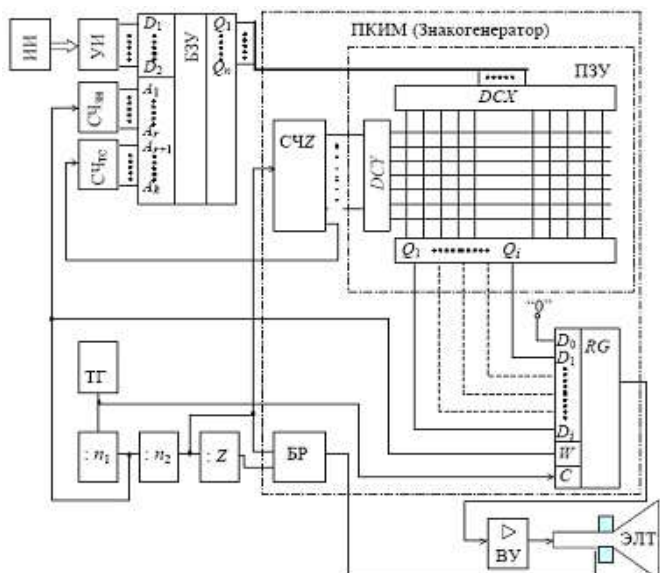
Перечислить типы жидкокристаллических индикаторов. Описать их конструкции и принципы действия. Представить справочные данные на 2-3 индикатора данного вида и начертить типовые схемы их включения.

#### Для текущего контроля ТК4:

ПК-3: ПК-3.1 Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники

ПК-4: ПК-4.2 Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники

Тест:

Вопрос	Варианты ответа
<p>1. На данном рисунке представлена схема конструкции:</p> 	<p>+ электронно-лучевой трубки с электростатическим отклонением</p> <p>- газоразрядного цифрового индикатора</p> <p>- осциллографа с магнитным отклонением луча</p> <p>- электронно-лучевой трубки с магнитным отклонением</p>
<p>2. На данном рисунке представлена детали конструкции</p> 	<p>+ электронной пушки для электронно-лучевой трубки</p> <p>- поляризатора света для жидкокристаллического индикатора</p> <p>- устройства возбуждения разряда в газоразрядном цифровом индикаторе</p> <p>- схема осциллографа с электростатическим отклонением луча</p>
<p>3. На данном рисунке представлена функциональная схема:</p> 	<p>+ схема простейшего буквенно-цифрового СОИ телевизионного типа</p> <p>- схема бытового телевизионного приемника</p> <p>- схема осциллографа с магнитным отклонением луча</p> <p>- схема осциллографа с электростатическим отклонением луча</p>



частоту тактового генератора  $f_{ТГ}$ , если требуется дискретизировать информационное поле с числом ЭО по строке  $N_{ЭС} = 512$  и по вертикали  $N_{ЭВ} = 512$  при использовании стандартного ТВ-растра,  $k_{\phi} = 4:3$ .

#### Задача 2

На базе двоичного асинхронного счетчика и элементов «И», «ИЛИ» и «НЕ» серии К155 создать генератор прямоугольных импульсов со скважностью 5 (длительность импульсов в 5 раз меньше периода их следования).

#### Задача 3

На базе  $JK$ -триггеров и логических элементов «И», «ИЛИ» и «НЕ», создать генератор пачек из 3 прямоугольных импульсов одинаковой длительности  $\tau$ , интервалы между импульсами в пачке равны  $2\tau$ , а период повторения пачек равен  $12\tau$ .

#### Задача 4

Определить коэффициенты использования телевизионного раstra  $\beta_r$  и  $\beta_v$  и частоту тактового генератора  $f_{ТГ}$ , если требуется дискретизировать информационное поле с числом ЭО по строке  $N_{ЭС} = 512$  и по вертикали  $N_{ЭВ} = 512$  при использовании стандартного ТВ-раstra,  $k_{\phi} = 4:3$ .

#### Задача 5

На базе микросхем серии К555 разработать знакогенератор телевизионного СОИ для синтеза цифры 8 растровым методом. Используя временные диаграммы напряжений в различных точках синтезатора, объяснить порядок формирования данной цифры на экране ЭЛТ.

#### **Для промежуточной аттестации:**

*Теоретические вопросы на экзамене:*

1. Информационная модель и принципы ее формирования
2. Устройства ручного ввода информации в БЗУ СОИ
3. Психофизиологические особенности восприятия информации оператором СОИ
4. Особенности построения цифровых узлов СОИ
5. Кодирование информации в СОИ. Знакогенераторы

#### *Практические задания:*

##### Задача 1

Начертить схему конструкции электролюминесцентного матричного индикатора. Представить энергетическую диаграмму полупроводникового материала, используемого в приборах данного типа, объяснить принцип

действия приборов данного вида. Привести справочные данные на 2-3 типа электролюминесцентных индикаторов и начертить функциональные схемы их включения.

#### Задача 2

Определить коэффициенты использования телевизионного раstra  $\beta_r$  и  $\beta_b$  и частоту тактового генератора  $f_{TG}$ , если требуется дискретизировать информационное поле с числом ЭО по строке  $N_{ЭС} = 512$  и по вертикали  $N_{ЭВ} = 512$  при использовании стандартного ТВ-раstra,  $k_\phi = 4:3$

#### Задача 3

На базе микросхем серии К155 разработать знакогенератор телевизионного СОИ для синтеза буквы Б растровым методом. Представить временные диаграммы напряжений в различных точках синтезатора и расписать последовательность изменений в его состояниях

#### Задача 4

Описать конструкцию и принцип действия газоразрядных индикаторных панелей (ГИП) с самосканированием, рассчитанных на работу с постоянным током. Нарисовать структурную схему СОИ на ГИП с самосканированием. Представить справочные данные на 2-3 типа индикаторов данного вида и начертить примерные схемы их включения

#### Задача 5

На информационном поле в виде экрана ЭЛТ формируется полутонное изображение. Экран расположен от оператора на расстоянии 2 м, контраст изображения – прямой. Максимальная яркость элементов изображения равна  $200 \text{ кд/м}^2$ . Определить фотометрические и геометрические требования к формируемому изображению, учитывающие психофизиологические особенности восприятия зрительной информации человеком