

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Отображение информации БЗ.ДВ.4**

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Телекоммуникационные системы и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Ситников Ю.К.

**Рецензент(ы):**

Корчагин П.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 670314

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ситников Ю.К. Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем , Jury.Sitnikov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- 1) Знакомство с физическими явлениями и процессами, используемыми в системах отображения информации,
- 2) Знакомство с системами отображения информации, дисплейной техникой,
- 3) Знакомство с средствами управления системами отображения с помощью компьютера и радиолокатора,
- 4) Знакомство с методами построения цветного изображения,
- 5) С параметрами систем отображения информации,
- 6) С алгоритмическими основами отображения информации
- 7) С математическими основами отображения информации

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Отображение информации" (в автоматизированных системах) основывается на курсе физики, в частности, оптике. физике твёрдого тела, электронике и схемотехнике.

Исследования и разработки средств отображения информации способствуют построению больших электронных систем на транспорте, в радиолокации, в системах распределения электроэнергии. Таким образом, сказанное выше, определяет преемственность и порядок следования учебных дисциплин.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	- способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук; а также
ПК-1 (профессиональные компетенции)	- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	- способность применять на практике базовые профессиональные навыки;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студент должен знать:

- 1) физические процессы в излучения света,
- 2) действие света на зрительный анализатор,
- 3) оптику

- 4) психологию обработки визуальной информации
- 5) начала инженерной психологии,
- 6) схемотехнику

2. должен уметь:

Студент должен уметь:

- 1) осуществлять синтез средств управления отображения информации
- 2) Измерять светотехнические характеристики отображающих систем

3. должен владеть:

Студент должен владеть навыками разработки электронных устройств.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность анализировать поставленную задачу (техническое задание) разработки узлов системы отображения

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы зрительного восприятия	8	1	2	0	0	письменная работа
2.	Тема 2. Основы инженерной психологии и эргономики	8	2	2	0	0	письменная работа
3.	Тема 3. Модель зрительной системы человека	8	3	2	0	0	письменная работа
4.	Тема 4. Светоизлучающие материалы	8	4	2	0	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Электролюминофоры. Цвет излучения.	8	5	2	0	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Отражение и преломление света	8	6	2	0	0	курсовая работа по дисциплине
7.	Тема 7. Излучение при газовом разряде	8	7	2	0	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Поляризация света	8	8	2	0	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Жидкокристаллические материалы	8	9	2	0	0	домашнее задание
10.	Тема 10. тонкоплёночный транзистор	8	10	2	0	0	коллоквиум
11.	Тема 11. Излучение заряженных частиц с микроигл.	8	11	2	0	0	коллоквиум
12.	Тема 12. Излучение полимерных плёнок	8	12	2	0	0	коллоквиум
13.	Тема 13. графика точечная и векторная	8	13	2	0	0	отчет
14.	Тема 14. математическое описание изображения	8	14	2	0	0	отчет
15.	Тема 15. Радиолокационные системы отображения	8	15	2	0	0	отчет
16.	Тема 16. Сопряжение статического и динамического отображения	8	16	2	0	0	домашнее задание
17.	Тема 17. Компьютерные мониторы	8	17	2	0	0	контрольная работа
18.	Тема 18. рабочие станции	8	18	2	0	0	творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			36	0	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Основы зрительного восприятия

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Зрительное восприятие и инженерная психология. Основы зрительного восприятия

## **Тема 2. Основы инженерной психологии и эргономики**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основы зрительного восприятия человека и инженерная психология: Основы инженерной психологии и эргономики. Количество отслеживаемых объектов

## **Тема 3. Модель зрительной системы человека**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основы зрительного восприятия человека и инженерная психология: Основы инженерной психологии и эргономики. Количество отслеживаемых объектов.

## **Тема 4. Светоизлучающие материалы**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Излучение в оптическом диапазоне: Светоизлучающие материалы. Фосфоры и электролюминофоры. Энергия излучения.

## **Тема 5. Электролюминофоры. Цвет излучения.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Излучение в оптическом диапазоне: Электролюминофоры. Цвет излучения. Зависимость необходимой энергии от цвета свечения. источники белого свечения. применение цветowych фильтров

## **Тема 6. Отражение и преломление света**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Влияние среды на распространение света: Отражение и преломление света Полное внутреннее отражение в слоистых средах. Связь коэффициента преломления и предельного угла обзора.

## **Тема 7. Излучение при газовом разряде**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Излучение в оптическом диапазоне: Излучение при газовом разряде. Напряжение поджига газа и напряжение устойчивого свечения. Водород. пары ртути. Инертные газы.

## **Тема 8. Поляризация света**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Влияние среды на распространение света: Поляризация света. Виды поляризации. искусственная поляризация. Вращение плоскости поляризации.

## **Тема 9. Жидкокристаллические материалы**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Материалы и компоненты: Жидкокристаллические материалы. Большие молекулы. Ориентация больших молекул. Анизотропия больших молекул.

## **Тема 10. тонкоплёночный транзистор**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Материалы и компоненты: тонкоплёночный транзистор. Тонкоплёночный транзистор как активный элемент матричной светоизлучающей системы.

## **Тема 11. Излучение заряженных частиц с микроигл.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Излучение в оптическом диапазоне: Излучение заряженных частиц с микроигл. Высокая напряжённость поля при малом электрическом напряжении.

## **Тема 12. Излучение полимерных плёнок**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Излучение в оптическом диапазоне: Излучение полимерных плёнок. органические диодные плёнки, излучающие свет. Проблема голубого.

## **Тема 13. графика точечная и векторная**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Графика: Алгоритмы машинной графики. статическое и динамическое изображение

## **Тема 14. математическое описание изображения**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Графика: описание изображения, как системы точек. Виды раstra. Строчная развёртка. Микрорастр. Фигурный микроратр.

**Тема 15. Радиолокационные системы отображения**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Системы: Радиолокационные системы отображения Совмещение изображений.

**Тема 16. Сопряжение статического и динамического отображения**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Системы:Сопряжение статического и динамического изображения. Параллельные и последовательные системы. Сопряжение оптических систем с электронными.

**Тема 17. Компьютерные мониторы**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Системы:Компьютерные мониторы. Размер изображения. Пиксел. размер пиксела. Шаг пикселей.

**Тема 18. рабочие станции**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Системы:рабочие станции. Рабочая станция: сочетание высоко качества изображения с профессиональным программным обеспечением

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основы зрительного восприятия	8	1	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
2.	Тема 2. Основы инженерной психологии и эргономики	8	2	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
3.	Тема 3. Модель зрительной системы человека	8	3	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
4.	Тема 4. Светоизлучающие материалы	8	4	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Электролюминофоры. Цвет излучения.	8	5	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Отражение и преломление света	8	6	подготовка к курсовой работе по дисциплине	2	курсовая работа по дисциплине
7.	Тема 7. Излучение при газовом разряде	8	7	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
8.	Тема 8. Поляризация света	8	8	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Жидкокристаллические материалы	8	9	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
10.	Тема 10. тонкоплёночный транзистор	8	10	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
11.	Тема 11. Излучение заряженных частиц с микроигл.	8	11	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
12.	Тема 12. Излучение полимерных плёнок	8	12	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
13.	Тема 13. графика точечная и векторная	8	13	подготовка к отчету	2	отчет
14.	Тема 14. математическое описание изображения	8	14	подготовка к отчету	2	отчет
15.	Тема 15. Радиолокационные системы отображения	8	15	подготовка к отчету	2	отчет
16.	Тема 16. Сопряжение статического и динамического отображения	8	16	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
17.	Тема 17. Компьютерные мониторы	8	17	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
18.	Тема 18. рабочие станции	8	18	подготовка к творческому экзамену	2	творческое задание
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основная форма лекции. На лекции в связи с рассмотрением сложных схем и другого графического материала используется заранее приготовленный раздаточный материал для каждого обучаемого.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Основы зрительного восприятия

письменная работа , примерные вопросы:

Основы зрительного восприятия человека и инженерная психология. Строение и параметры глаза. Разрешающая способность. Угол обзора.

### Тема 2. Основы инженерной психологии и эргономики

письменная работа , примерные вопросы:

Основы зрительного восприятия человека и инженерная психология: Основы инженерной психологии и эргономики. Количество отслеживаемых объектов.



### **Тема 3. Модель зрительной системы человека**

письменная работа , примерные вопросы:

Основы зрительного восприятия человека и инженерная психология: Модель зрительной системы человека Разделы зрительной системы: Отдел рецепторов, проводящий отдел, обрабатывающий отдел.

### **Тема 4. Светоизлучающие материалы**

контрольная работа , примерные вопросы:

Излучение в оптическом диапазоне: Светоизлучающие материалы. Фосфоры и электролюминофоры. Энергия излучения.

### **Тема 5. Электролюминофоры. Цвет излучения.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Излучение в оптическом диапазоне: Электролюминофоры. Цвет излучения. Зависимость необходимой энергии от цвета свечения. источники белого свечения. применение цветowych фильтров.

### **Тема 6. Отражение и преломление света**

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Влияние среды на распространение света: Отражение и преломление света Полное внутреннее отражение в слоистых средах. Связь коэффициента преломления и предельного угла обзора.

### **Тема 7. Излучение при газовом разряде**

контрольная работа , примерные вопросы:

Излучение в оптическом диапазоне: Излучение при газовом разряде. Напряжение поджига газа и напряжение устойчивого свечения. Водород. пары ртути. Инертные газы.

### **Тема 8. Поляризация света**

домашнее задание , примерные вопросы:

Влияние среды на распространение света: Поляризация света. Виды поляризации. искусственная поляризация. Вращение плоскости поляризации.

### **Тема 9. Жидкокристаллические материалы**

домашнее задание , примерные вопросы:

Материалы и компоненты: Жидкокристаллические материалы. Большие молекулы. Ориентация больших молекул. Анизотропия больших молекул.

### **Тема 10. тонкоплёночный транзистор**

коллоквиум , примерные вопросы:

Материалы и компоненты: тонкоплёночный транзистор. Тонкоплёночный транзистор как активный элемент матричной светоизлучающей системы.

### **Тема 11. Излучение заряженных частиц с микроигл.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Излучение в оптическом диапазоне: Излучение заряженных частиц с микроигл. Высокая напряжённость поля при малом электрическом напряжении.

### **Тема 12. Излучение полимерных плёнок**

коллоквиум , примерные вопросы:

Излучение в оптическом диапазоне: Излучение полимерных плёнок. органические диодные плёнки, излучающие свет. Проблема голубого.

### **Тема 13. графика точечная и векторная**

отчет , примерные вопросы:

Графика: Алгоритмы машинной графики. статическое и динамическое изображение.

### **Тема 14. математическое описание изображения**

отчет , примерные вопросы:

Графика: описание изображения, как системы точек. Виды раstra. Строчная развёртка. Микрорастр. Фигурный микроратр.

## **Тема 15. Радиолокационные системы отображения**

отчет , примерные вопросы:

Системы: Радиолокационные системы отображения Совмещение изображений.

## **Тема 16. Сопряжение статического и динамического отображения**

домашнее задание , примерные вопросы:

Системы:Сопряжение статического и динамического изображения. Параллельные и последовательные системы. Сопряжение оптических систем с электронными.

## **Тема 17. Компьютерные мониторы**

контрольная работа , примерные вопросы:

Системы:Компьютерные мониторы. Размер изображения. Пиксел. размер пиксела. Шаг пикселей.

## **Тема 18. рабочие станции**

творческое задание , примерные вопросы:

Системы:рабочие станции. Рабочая станция: сочетание высокого качества изображения с профессиональным программным обеспечением.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Комплект вопросов для текущего контроля и для зачёта

1. Недостатки электронно-лучевых приборов
2. Особенности восприятия цветного изображения при различных величинах яркости и контраста. Восприятие цвета в условиях шума и вибрации.
3. Зависимость частоты слияния мерцаний от условий деятельности.
4. Фосфоры и электролюминофоры. Пример сернистого цинка.
5. Свойства и структура жидкокристаллических веществ.
6. Жидкие кристаллы нематические и твистированные.
7. Жидкокристаллическая панель. Анализатор и поляризатор. Требования к подсветке.
8. Сочетание неподвижного фона и отображения неподвижного объекта.
9. Полное внутреннее отражение и предельный угол обзора в ЖКИ.
10. Свечение газов. инертные газы. Водород. пары ртути.
11. Светодиоды и светодиодные матрицы.
12. OLED - плёночные органические светоизлучающие плёнки с диодными свойствами.
13. Источники потока зарядов с эмиссией за счёт электрического поля.
14. RGB - методы построения индикаторов цветным изображением.

### **7.1. Основная литература:**

1. Электронные приборы и устройства: Учебник / Ф.А. Ткаченко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 682 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004658-7, 2000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=209952>

ЭБС

"Знаниум"

2. Электронная техника: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0176-2, 500 экз. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=420238>

ЭБС

"Знаниум"

3. Аверченков, В. И. Методы и средства инженерно-технической защиты информации [электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аверченков, М. Ю. Рытов, А. В. Кувуклин, Т. Р. Гайнулин, - М. : ФЛИНТА, 2011. - 187 с. - ISBN 978-5-9765-1275-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=453848>

ЭБС

"Знаниум"

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Костюк В.И., Ходоков В.Е. Системы отображения информации и инженерная психология, Киев, "Вища школа, 1977. - 192 с. 1

2. Ситников Ю.К. Отображение информации в автоматизированных системах. Ч.1 1984. 5

3. Аверченков, В. И. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет [электронный ресурс] : монография / В. И. Аверченков, С. М. Роцин. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-9765-1270-2. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=453853>

ЭБС

"Знаниум"

4. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ / С. Н. Лехин. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 663 с.: ил. ? (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0353-2. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=350620>

ЭБС

"Знаниум"

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Выбор монитора -

[http://www.nix.ru/computer\\_hardware\\_news/hardware\\_news\\_viewer.html?id=173279](http://www.nix.ru/computer_hardware_news/hardware_news_viewer.html?id=173279)

Как подключить монитор к компьютеру. Кабели для монитора -

<http://kkg.by/kak-ustroen-computer/15-kak-podklyuchit-monitor-k-kompyuteru-kabeli-dlya-monitora.html>

Монитор - [http://komputercnulja.ru/vivid\\_inf/monitor](http://komputercnulja.ru/vivid_inf/monitor)

Мониторы - <http://a-computer.com.ua/pages/monitor.htm>

Мониторы - [http://www.ixbt.com/video/monitor\\_guide.html](http://www.ixbt.com/video/monitor_guide.html)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Отображение информации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

комплект вопросов и расчётных заданий для текущего и итогового контроля.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Телекоммуникационные системы и информационные технологии .

Автор(ы):

Ситников Ю.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Корчагин П.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.