

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВПО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор  
по учебной работе



Н.Н. Сухих

14 февраля 2018 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СИСТЕМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ**

Специальность

**25.05.05. Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Специализация

**«Организация радиотехнического обеспечения  
полетов воздушных судов»**

Квалификация выпускника:

**специалист**

Форма обучения:

**очная**

Санкт-Петербург

2018

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы отображения информации» являются:

- дать студентам систематические знания и практические навыки в области теоретических основ систем отображения информации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов знания и представления о назначении и структуре, методах, принципах действия, построения и эксплуатации современных систем отображения информации, используемых в гражданской авиации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина «Системы отображения информации» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла дисциплин и относится к общеинженерным дисциплинам и требует от студентов знаний по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла в объеме, определяемом соответствующими программами.

Вопросы применения систем отображения информации для целей навигации, посадки, связи и управления воздушным движением и конкретные типы этих систем изучаются в соответствующих специальных дисциплинах на последующих курсах.

Дисциплина «Системы отображения информации» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Физика», «Математика», «Основы электротехники и электроники», «Радиотехнические цепи и сигналы» и «Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах».

Дисциплина «Системы отображения информации» является обеспечивающей для дисциплин: «Организация радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи», «Радиотехнические средства навигации и посадки», «Радиотехнические средства наблюдения».

Дисциплина «Системы отображения информации» изучается 8 семестре.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность актуализировать имею-	<b>Знать:</b>

<p>щие знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33)</p>	<p>- основные принципы работы дискретных элементов, используемых в системах отображения информации.</p> <p><b>Уметь:</b> - использовать принципы работы дискретных элементов, используемых в системах отображения информации.</p> <p><b>Владеть:</b> - принципами работы дискретных элементов при принятии решения в своей профессиональной деятельности.</p>
<p>Уметь создавать и редактировать тексты профессионального и социально значимого содержания (ОК-45)</p>	<p><b>Знать:</b> - методы создания и редактирования текстов профессионального и социального содержания.</p> <p><b>Уметь:</b> - создавать и редактировать тексты профессионального и социально значимого содержания.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами создания и редактирования текстов профессионального и социального содержания.</p>
<p>Способность классифицировать, определять функции и цели поведения систем (ОК-56)</p>	<p><b>Знать:</b> - принципы классификации и основные функции систем отображения информации.</p> <p><b>Уметь:</b> - классифицировать, определять функции и цели поведения систем.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами классификации и определения функции и цели поведения систем.</p>
<p>Способность и готовность эксплуатировать</p>	<p><b>Знать:</b></p>

<p>ровать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)</p>	<p>- технические и эксплуатационные возможности автоматизированных систем обслуживания воздушного движения, радиоэлектронных систем связи, навигации и наблюдения, средств навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами эксплуатации автоматизированных систем обслуживания воздушного движения, радиоэлектронных систем связи, навигации и наблюдения, средств навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения</p>
<p>Способность рассчитывать основные характеристики сигналов и помех (ПСК-4.2)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- методы расчета основных характеристик сигналов и помех.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- рассчитывать основные характеристики сигналов и помех.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами расчета основных характеристик сигналов и помех .</p>
<p>Способность осуществить проверку работоспособности технических средств и средств связи (ПСК-4.6)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- методы проверки работоспособности технических средств и средств связи.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- осуществлять проверку работоспо-</p>

	<p>способности технических средств и средств связи .</p> <p><b>Владеть:</b> - методами проверки работоспособности технических средств и средств связи.</p>
Наличие навыков технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (ПСК-4.10)	<p><b>Знать:</b> - методы технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p><b>Уметь:</b> - применять методы технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа

Наименование	Всего часов	Семестры
		8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа	58,5	58,5
- лекции,	28	28
- практические занятия (ПЗ),	28	28
- семинары (С),		
- лабораторные работы (ЛР),		
- курсовой проект (работа)		

- другие виды аудиторных занятий.		
Самостоятельная работа студента	16	16
Контрольные работы		
в том числе контактная работа		
Промежуточная аттестация		
контактная работа	2,5	2,5
Самостоятельная работа по подготовке к (эк-замену, зачету) <i>необходимо указать конкретный вид промежуточной аттестации</i>	33,5	33,5 экзамен

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Соотношение тем-разделов дисциплины и формируемые в них компетенции

Разделы, темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-62		
Тема 1. Информационная модель и ее элементы	15	+	ВК, ЛВ, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором	15	+	ВК, ЛВ, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 3. Общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал	15	+	ВК, ЛВ, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 4. Принципы функционирования систем отображения информации	15	+	ВК, ЛВ, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 5. Цифровые узлы систем отображения информации	16	+	ВК, ЛВ, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 6. Телевизионные системы обработки и отображения информации	16	+	ВК, ЛВ, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 7. Архитектура компьютерных систем передачи данных	16		ВК, ЛВ, Л, ПЗ, СРС	У
<b>ИТОГО в 8 семестре</b>	<b>108</b>			<b>экзамен</b>

Примечание: Л – лекция, ЛВ — лекция визуализации, ПЗ – практические задания, СРС — самостоятельная работа студента, У – устный опрос, ВК – входной контроль.

## 5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	КР	СРС	Всего часов
Тема 1. Информационная модель и ее элементы	4	4			2	10
Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором	4	4			2	10
Тема 3. Общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал	4	4			2	10
Тема 4. Принципы функционирования систем отображения информации	4	4			2	10
Тема 5. Цифровые узлы систем отображения информации	4	4			2	10
Тема 6. Телевизионные системы обработки и отображения информации	4	4			3	11
Тема 7. Архитектура компьютерных систем передачи данных	4	4			3	11
<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>16</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>						<b>36</b>
<b>Итого по дисциплине</b>						<b>108</b>
<b>Всего</b>						<b>108</b>

Сокращения: Л — лекции. ПЗ — практические занятия, СРС — самостоятельная работа студента, С — семинар, ЛР — лабораторные работы, КР — курсовая работа.

## 5.3. Содержание дисциплины

### Тема 1. Информационная модель и ее элементы.

Основные элементы информационной модели. Термины и определения. Элементы информационной модели и их формирование. Основные фотометрические параметры.



## **Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором.**

Строение зрительной системы человека и особенности зрения. Восприятие цвета и изображения. Характеристика и свойства зрительного восприятия. Работа зрительного анализатора и основные характеристики изображений.

## **Тема 3. Общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал**

Основные системы указательных приборов. Классификация. Конструкция и принцип работы. Основные эксплуатационно-технические параметры.

Приборы с зарядовой связью. Классификация. Конструкция и принцип работы. Основные эксплуатационно-технические параметры.

Типы матриц, построенных на приборах с зарядовой связью. Матрицы со строчным переносом. Матрица с разделением цветовых сигналов. Фотоприемники с координатной адресацией.

## **Тема 4. Принципы функционирования систем отображения информации**

Классификация средств отображения информации. Параметры средств отображения информации. Структура и основные технические параметры средств отображения информации.

Автономные и не автономные средства отображения информации. Обзор средств отображения информации эксплуатируемых в гражданской авиации в настоящее время. Достоинства и недостатки существующих средств отображения информации.

Особенности построения средств отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами. Основные эксплуатационно-технические характеристики электронно-лучевых дисплеев. Принцип работы, достоинства и недостатки электронно-лучевых дисплеев.

Дискретные средства отображения информации. Классификация дискретных средств отображения информации. Принцип работы дискретных средств информации и особенности их использования в гражданской авиации. Достоинства и недостатки дискретных средств отображения информации.

Особенности построения жидкокристаллических дисплеев. Особенности использования жидкокристаллических дисплеев в гражданской авиации.

Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики светодиодных дисплеев. Основные эксплуатационно-технические характеристики светодиодных дисплеев. Особенности использования светодиодных дисплеев в гражданской авиации.

Технология сенсорных экранов. Классификация сенсорных экранов. Основные эксплуатационно-технологические характеристики сенсорных экранов.

Принцип работы сенсорных экранов. Особенности использования сенсорных экранов в гражданской авиации. Достоинства и недостатки.

Оценка качества отображения информации. Основные стандартные средства измерения количественных характеристик отображаемой информации.

### **Тема 5. Цифровые узлы систем отображения информации**

Особенности построения цифровых узлов средств отображения информации. Назначение, принцип построения и эксплуатационно-технические характеристики видео контроллеров. Режимы работы видео контроллеров.

### **Тема 6. Телевизионные системы обработки и отображения информации**

Общие принципы построения систем цифрового телевидения. Исследование дискретных электрических видеосигналов. Исследование цифровых радиосигналов. Исследование блочных кодов. Исследование сверточных кодов.

Изучение видеотерминальных устройств и спец. принтеров, используемых в ГА.

### **Тема 7. Архитектура компьютерных систем передачи данных**

Эталонная модель взаимосвязи открытых систем ЦЭС.

Телекоммуникационные службы ЦЭС.

Архитектура компьютерных систем ПД: службы и услуги ЦЭС; ЭМВОС в службах и услугах; правила обмена информацией в службах ЦЭС; межсетевое взаимодействие в ЦЭС.

Телекоммуникационные службы ЦЭС: цифровые службы ТФ, ТГ и ПД; специализированные сети ПД; международные стандарты на аппаратные и программные средства компьютерных сетей; протоколы ЭМВОС, рекомендации ARINC и SITA.

Компьютерные сети общего пользования и специального назначения: локальные и глобальные компьютерные сети; протокольные стеки; сетевые операционные системы (СОС); примеры СОС; правила работы с СОС; средства ЛВС, хабы HUB's.

Телематические службы и услуги в ЕСЭС: службы телекс и АТ; факсимильные службы; службы документальной электросвязи (ДЭС); видео телекс и голосовая почта; телематические службы в единой системе ДЭС.

Средства отображения информации: видеотерминальные и распечатывающие устройства; характеристики и типы терминалов (мониторов) и принтеров; подключение к компьютеру; спец. принтеры, используемые на ВТр.

Системы обработки информации: общие сведения об ЭОД - технологиях, обмен данными EDI (ЭОД), электронный стандарт ЭДИФАКТ – ООН, особенности внедрения стандарта в мире и в России.

Безопасность информационных систем: общие сведения, критерии оценки информационной надежности компьютерных систем; основные элементы поли-

тики информационной безопасности и их характеристика; классы безопасности; отечественный комплекс защиты информации «Кобра».

Цифровые линии электросвязи: современная каналобразующая аппаратура фиксированной службы АФС; цифровая аппаратура уплотнения ИКМ – 30 – 5, модем Ц – 2/8М; радиорелейное оборудование «Пихта – 2» и РРС типа «Комплекс».

#### 5.4 Практические занятия (семинары)

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	Практическое занятие №1 «Решение задач по расчету основных фотометрических параметров, информационных систем отображения информации»	4
2	Практическое занятие №2 «Изучение психофизиологических особенностей оператора»	4
3	Практическое занятие №3 «Изучение конструктивных особенностей указательных приборов, используемых для индикации информации радиотехнических систем, используемых в гражданской авиации»	4
3	Практическое занятие №4 «Изучение принципов построения приборов с зарядовой связью»	4
3	Практическое занятие №5 «Решение задач по определению основных характеристик оптических преобразователей»	4
4	Практическое занятие №6 «Практическое определение основных эксплуатационно-технических характеристик средств отображения информации»	4
4	Практическое занятие №7 «Анализ системы отображения информации построенной на электронно-лучевых трубках на основе оценки ее эксплуатационно-технических характеристик»	4
4	Практическое занятие №8 «Анализ системы отображения информации построенной на жидкокристаллическом дисплее на основе оценки ее эксплуатационно-технических характеристик»	4
4	Практическое занятие №9 «Изучение конструктивных особенностей индикаторов, построенных с использованием технологии сенсорных экранов»	4
5	Практическое занятие №10 «Анализ достижимых характеристик систем отображения информации на основе оценки эксплуатационно-технических характеристик видео контроллеров»	4

6	Практическое занятие №11 «Изучение принципов построения систем SECAM и PAL»	4
7	Практическое занятие №12 «Изучение архитектуры компьютерных систем передачи данных»	4
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>28</b>
<b>Итого</b>		<b>28</b>

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

№ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудомкость (часы) часов
1	Подготовка к лекциям [1]	0,64
1	Подготовка практическим занятиям [2]	0,64
2	Подготовка к лекциям [2]	0,64
2	Подготовка практическим занятиям [2]	0,64
3	Подготовка к лекциям [1]	0,64
3	Подготовка практическим занятиям [2]	0,64
3	Подготовка к лекциям [2]	0,64
3	Подготовка практическим занятиям [2]	0,64
3	Подготовка к лекциям [1]	0,64
3	Подготовка практическим занятиям [2]	0,64
4	Подготовка к лекциям [1]	0,64
4	Подготовка к лекциям [1]	0,64
4	Подготовка практическим занятиям [1]	0,64
4	Подготовка к лекциям [2]	0,64
4	Подготовка к лекциям [1]	0,64
4	Подготовка практическим занятиям [2]	0,64
4	Подготовка к лекциям [2]	0,64
4	Подготовка к лекциям [1]	0,64
4	Подготовка практическим занятиям [1]	0,64
4	Подготовка к лекциям [1]	0,64
4	Подготовка практическим занятиям [2]	0,64
4	Подготовка к лекциям [1]	0,64
5	Подготовка к лекциям [1]	0,64
6	Подготовка к лекциям [1]	0,64
7	Подготовка к лекциям [1]	0,64
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>16</b>

### 5.7. Курсовые работы

При изучении дисциплины «Системы отображения информации» курсовая работа не выполняется.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Яблонский Ф.М., Троицкий Ю.В. Средства отображения информации. М., Высшая школа, 1985. Количество экземпляров — 50.

2. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие /Под ред. В.П. Шувалова. – М.: «Горячая линия – Телеком». Том I. Современные технологии, 2003 г. (Новосибирск: РАН – «Наука», 1998); Том II. Радиосвязь, 2004. Количество экземпляров — 100.

3. Инфокоммуникации на транспорте: Справочник по новым информационным и телекоммуникационным технологиям в ЕТС/ Под ред. профессора Б.И.Кузьмина. – СПб.: «Агентство "В и Т – принт"», 2005. Количество экземпляров — 50.

4. Б.И.Кузьмин. Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Учебное пособие / Под ред. профессора В.А.Сарычева. – СПб.: «Агентство "В и Т – принт"». Часть I. Концепция ИКАО CNS/ATM, 1999. Часть II. Международная авиационная телекоммуникационная сеть ATN, 2000; Часть III. Авиационная электросвязь в условиях реализации « Концепции ИКАО – ИАТА CNS /ATM» в РФ, 2003. Количество экземпляров — 50.

### б) дополнительная литература

1. В.В.Бочкарев, В.Ф. Кравцов, Г.А. Крыжановский, Б.И. Кузьмин и др. Концепция и системы CNS /ATN в гражданской авиации/ Под ред. Г.А. Крыжановского. – М.: ИКЦ «Академкнига»,2003. Количество экземпляров — 40.

2. А.К.Ботвенков. Автоматизированные системы управления и организация связи: Методические указания. – СПб.: АТК ГА, 2000. Количество экземпляров — 40.

3. Н.Ф.Зобов, Б.В.Кошелев. Современные проблемы развития и внедрения аэронавигационной системы будущего. – М.: Изд-во МАИ, 2003. Количество экземпляров — 40.

4.Нормативные документы ИКАО, ФАВТ и ФАНС РФ. Количество экземпляров — 30.

5.Методические указания по выполнению лабораторных работ. – СПб.: АГА,2004. Количество экземпляров — 50.

**в) перечень информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 29.01.2018).

**г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

7. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютерный класс кафедры. Ауд, 242.

2. Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры. Ауд, 250.

3. Лаборатория авиационной электросвязи.

## **8 Образовательные технологии**

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Учебным планом предусмотрено 28 часов для проведения интерактивных занятий.

Все интерактивные занятия проводятся в форме лекций-визуализаций.

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Лекции-визуализации проводятся по следующим темам:

Тема 1. Информационная модель и ее элементы — 4 часа.

Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором — 4 часа.

Тема 3. Общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал — 4 часа.

Тема 4. Принципы функционирования систем отображения информации — 4 часа.

Тема 5. Цифровые узлы систем отображения информации — 4 часа.

Тема 6. Телевизионные системы обработки и отображения информации — 4 часа.

Тема 7. Архитектура компьютерных систем передачи данных — 4 часа.

Практические занятия проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательных-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе [1-7]. Разновидностью самостоятельной работы является курсовая работа.

## **9. Фонд оценочных средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля) и учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы отображения информации» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета в восьмом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы .

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам (п. 9.4).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Системы отображения информации» проводится в восьмом семестре в форме экзамена. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает устные ответы на 2 теоретических вопроса из перечня экзаменационных

вопросов и письменного решения одной задачи из перечня экзаменационных задач..

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций, что отражено в балльно-рейтинговой оценке текущего контроля успеваемости и знаний студентов в п. 9.1. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

## 9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

### 8 семестр

№ п/п	Раздел(тема)/Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		минимальное значение	максимальное значение		
<b>Обязательные виды занятий</b>					
	<b>Тема 1. Информационная модель и ее элементы</b>				
<b>Аудиторные занятия</b>					
1	Лекции (4)	2	4	1	
2	Практическое занятие (4)	2	4	2	
	<b>Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором</b>				
<b>Аудиторные занятия</b>					
3	Лекции (4)	4	4		
4	Практическое занятие (4)	2	4	4	
	<b>Тема 3. Общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал</b>				
<b>Аудиторные занятия</b>					
5	Лекции (4)	4	4	6	
6	Практическое занятие (4)	2	4	7	
	<b>Тема 4. Принципы функционирования систем</b>				



	<b>отображения информации</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
7	Лекции (4)	4	4		
8	Практическое занятие (4)	2	4	11	
	<b>Тема 5. Цифровые узлы систем отображения информации</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
9	Лекции (4)	4	6		
10	Практическое занятие (4)	2	4	14	
	<b>Тема 6. Телевизионные системы обработки и отображения информации</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
11	Лекции(4)	4	6		
12	Практическое занятие (4)	2	4		
	<b>Тема 7. Архитектура компьютерных систем передачи данных</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
13	Лекции (4)	5	6		
14	Практическое занятие (4)	2	4		
	<b>Итого по обязательным видам занятий</b>	<b>45</b>	<b>70</b>		
	<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		
	<b>Премиальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)</b>				
	Участие в конференции по ткмам дисциплины		10		
	Научная публикация по темам дисциплины		10		
	<b>Итого дополнительно премиальных баллов</b>		<b>20</b>		
	<b>Итого баллов за 8 семестр</b>	<b>60</b>	<b>120</b>		
	<b>Перевод балльно-рейтенговой системы в зачетную оценку</b>				
	<b>Количество баллов по балльно-рейтинговой оценке</b>	<b>Результат сдачи зачета</b>			
	<b>60 баллов и более</b>	<b>Зачтено</b>			
	<b>менее 60 баллов</b>	<b>Не зачтено</b>			

## **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Устный опрос:* предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины.

*Экзамен:* промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины.

Посещение лекционного занятия обучающимся оценивается в 1 балл. Подготовка электронного конспекта лекционного занятия дополнительно оценивается в 1 балл. Посещение всех занятий темы практических занятий обучающимся оценивается в 1 балл. Активная работа обучающегося на занятии оценивается до 3 баллов в соответствии с методикой, приведенной в п.9.5.

## **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Написание курсовых работ по дисциплине не предусмотрено.

## **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

### **Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Системы отображения информации»**

1. Дайте определение гармонического сигнала.
2. Для каких целей используется метод комплексных амплитуд?
3. Какие формы представления комплексных чисел вам известны?
4. Что такое норма вектора?
5. Что такое собственные числа матрицы?
6. Какие компьютерные программы для инженерных расчетов и моделирования вам известны?
7. Что такое резонанс в электрической цепи?
8. Приведите пример использования закона Ома для цепи переменного тока.
9. Вычислите значения следующих математических выражений:
10. В коробке находится 3 белых и 4 черных кубика. Какова вероятность, что из двух вынутых кубиков по крайней мере один будет черным. (Кубики в коробку не возвращаются).
11. Монету подбрасывают три раза. Подсчитайте, какова вероятность двух последовательных выпадений «орла» при таком опыте.
12. Перечислите законы Кирхгофа для электрической цепи. Приведите примеры их использования.

**9.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для бально-рейтинговой оценки**

Характеристика шкал оценивания приведена ниже:

1. Для оценивания сформированности компетенций обучающегося на интерактивных лекционных и практических занятиях с помощью БРС используется методика приведенная в нижеследующей таблице

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p><b>Знать:</b> - понятия информационной модели и ее элементы, основные фотометрические параметры</p>	<p>описывает понятия информационной модели и ее элементы, основные фотометрические параметры</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p>- психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором</p>	<p>описывает психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных</p>

		<p>уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал	описывает общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- принципы функционирования систем отображения информации	описывает принципы функционирования систем отображения информации	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых</p>

		<p>связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- цифровые узлы систем отображения информации	описывает цифровые узлы систем отображения информации	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- телевизионные системы обработки и отображения информации	описывает телевизионные системы обработки и отображения информации	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности</p>

		<p>и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- архитектуру компьютерных систем передачи данных	описывает архитектуру компьютерных систем передачи данных	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<b>Уметь:</b> - использовать понятие	описывает понятия информационной модели и	<b>1 балл:</b> правильно описывает по-

<p>информационной модели и ее элементы, основные фотометрические параметры</p>	<p>ее элементы, основные фотометрические параметры</p>	<p>нятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  <b>2 балла:</b>  демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  <b>3 балла:</b>  демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p>- использовать психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором</p>	<p>описывает использование психофизических особенностей восприятия зрительной информации оператором</p>	<p><b>1 балл:</b>  правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  <b>2 балла:</b>  демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  <b>3 балла:</b>  демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>

<p>- использовать общие сведения о средствах преобразования информации в электрический сигнал</p>	<p>описывает использование общих сведений о средствах преобразования информации в электрический сигнал</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p>- использовать принципы функционирования систем отображения информации</p>	<p>описывает использования принципов функционирования систем отображения информации</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логиче-</p>



		ски-смысловых связей между ними
- использовать цифровые узлы систем отображения информации	описывает использование цифровых узлов систем отображения информации	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- использовать телевизионные системы обработки и отображения информации	описывает использование телевизионных систем обработки и отображения информации	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное</p>

		и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними
- использовать архитектуру компьютерных систем передачи данных	описывает использование архитектуры компьютерных систем передачи данных	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<b>Владеть:</b> - использованием понятия информационной модели и ее элементов, основных фотометрических параметров	описывает использование понятия информационной модели и ее элементов, основные фотометрические параметры	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p>

		<p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- использованием психофизических особенностей восприятия зрительной информации оператором	описывает использование психофизических особенностей восприятия зрительной информации оператором	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- использованием общими сведениями о средствах преобразования информации в электрический сигнал	описывает использование общих сведений о средствах преобразования информации в электрический сигнал	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие , но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных</p>

		<p>ных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p>- использованием принципов функционирования систем отображения информации</p>	<p>описывает использование принципов функционирования систем отображения информации</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p>- использованием цифровых узлов систем отображения информации</p>	<p>описывает использование цифровых узлов систем отображения информации</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-</p>

		<p>смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- использованием телевизионных систем обработки и отображения информации	описывает использование телевизионных систем обработки и отображения информации	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
- использованием архитектуры компьютерных систем передачи данных	описывает использование архитектуры компьютерных систем передачи данных	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное</p>

		<p>знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Максимальное количество баллов, полученных за экзамен – 30. Минимальное (зачетное) количество баллов («экзамен сдан») – 15 баллов.

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается оценка менее 15 баллов. При неудовлетворительной сдаче экзамена или неявке по неуважительной причине на зачет экзаменационная составляющая приравнивается к нулю. В этом случае студент в установленном в СПбГУ ГА порядке обязан пересдать зачет.

Ответы на вопросы билета по результатам семестра (или всей дисциплины для экзамена) оцениваются следующим образом:

– *1 балл*: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;

– *2 балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;

– *3 балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;

– *4 балла*: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

– *5 баллов*: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

– *6 баллов*: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

- 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;
- 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность;
- 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.

3. Решение экзаменационной задачи оценивается следующим образом:

- 10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;
- 7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;
- 6 баллов: задание выполнено 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;
- 5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;
- 4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная

интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *3 балла*: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– *2 балла*: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– *1 балл*: задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

## **9.6. Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **Перечень типовых для текущего контроля в форме устного опроса**

1. Дайте определение следующим терминам: информационная модель, кодирование, алфавит информационной модели, основание кода алфавита информационной модели, элемент отображения, графема.

2. Буквенно-цифровая модель информационной системы. Поясните, что является элементами этой информационной системы. Раскройте способы формирования знаков и область применения информационной системы. Приведите достоинства и недостатки буквенно-цифровой модели информационной системы.

3. Графическая модель информационной системы. Поясните, что является элементами этой информационной системы. Раскройте особенности синтеза элементов графической модели и область ее применения. Перечислите достоинства и недостатки графической модели информационной системы.

4. Принципы формирования цвета в информационной модели. Методы смешения цветов в информационной модели. Раскройте суть формирования цвета, применяемого в каждом из методов и приведите их достоинства и недостатки.

### **Перечень типовых вопросов для проведения текущего контроля в форме экзамена в 8 семестре**

1. Основные термины и определения, используемые для описания информационных моделей, систем отображения информации. Приведите определения всех основных терминов и по возможности изобразите их.

2. Основные элементы информационной модели. Приведите основную классификацию информационных моделей, используемых в системах отображения информации. Поясните суть формирования в них информационных сим-



волов. Укажите области применения каждой информационной модели. Перечислите достоинства и недостатки присущие описанным моделям.

3. Принципы формирования цвета в информационной модели системы отображения информации. Перечислите и дайте краткую характеристику каждому из методов смешения цветов. Укажите достоинства и недостатки.

4. Основные фотометрические параметры. Запишите математические выражения, используемые для определения фотометрических параметров. Раскройте назначение каждой переменной с обозначением их размерностей. Поясните каким образом, каждый из перечисленных параметров оказывает влияние на считывание информации с устройства отображения информации.

5. Строение зрительной системы человека. Поясните строение глаза человека. Перечислите его составные части и поясните механизм обработки получаемой глазом человека информации. Ответьте на вопрос: Чем определяется минимальный размер воспринимаемого изображения?

6. Восприятие цвета и изображения. Постройте структурную схему зрительной системы человека. Раскройте назначение каждого элемента. Поясните процесс восприятия цвета и изображения глазом человека. Ответьте на вопрос: Одинаково ли четко воспринимает человеческий глаз цвет и изображение днем и ночью. Если нет, то почему?

7. Характеристика и свойства зрительного восприятия. Восприятие яркости. Запишите основные математические выражения, описывающие основные параметры яркости (приращение зрительного восприятия яркости, пороговый контраст, выражения для определения числа различимых градаций яркости). Поясните физический смысл записанных выражений.

8. Характеристика и свойства зрительного восприятия. Восприятие цвета. Постройте и поясните характеристику, связывающую относительную визуальную яркость и длину волны излучаемого цвета. Трезмерная теория цветового восприятия. Кратко поясните основные положения этой теории.

9. Характеристика и свойства зрительного восприятия. Восприятие временных изменений изображения. Запишите математическое выражение описывающие инерционность человеческого зрения. Постройте характеристику, описывающую реакцию человеческого глаза на импульс светового раздражения. Что понимается под критической частотой мелькания? Ответ поясните с помощью математического выражения.

10 Характеристика и свойства зрительного восприятия. Восприятие мелких деталей изображения. Чем оценивается способность глаза различать мелкие детали изображения. Постройте и поясните зависимость относительной остроты зрения от угла отклонения световых лучей. Ответьте на вопрос: На какую техническую характеристику устройства отображения информации влияет восприятие мелких деталей отображения.

11. Классификация средств отображения информации. Приведите и раскройте классификацию средств отображения информации по следующим основным признакам: по назначению, по способу видеопреобразования, по количеству пользователей, по виду отображаемой информации, по физическому принципу.

12. Параметры средств отображения информации. Поясните следующие основные параметры средств отображения информации: используемый алфавит (запишите математическое выражение); информационная емкость (запишите математическое выражение); разрешающая способность (запишите допустимые границы); быстродействие; точность воспроизведения; основные фотометрические параметры.

13. Структура и основные технические параметры средств отображения информации. Начертите обобщенную структурную схему средств отображения информации. Поясните назначение элементов, входящих в схему, запишите принцип ее работы. Поясните, какими особенностями обладает средство отображения информации, устанавливаемое на борту воздушного судна и в центре управления воздушным движением.

14. Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики жидкокристаллических дисплеев. Ответьте на вопрос: Что называется жидкокристаллическим дисплеем? Перечислите и раскройте основные эксплуатационно-технические характеристики жидкокристаллических дисплеев. Поясните, какие технические методы используются для снижения энергопотребления жидкокристаллических дисплеев. Перечислите достоинства и недостатки присущие жидкокристаллическим дисплеям.

15. Классификация дискретных индикаторов, используемых для отображения информации в гражданской авиации. Поясните каждый из пунктов приведенной классификации. Приведите достоинства и недостатки перечисленных дискретных индикаторов.

16. Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики дискретных индикаторов. Перечислите основные эксплуатационно-технические характеристики. Поясните их при помощи структуры и физики протекающих процессов.

17. Особенности построения электронно-лучевых дисплеев. Изобразите структуру электронно-лучевого дисплея, опишите принцип его работы и особенности эксплуатации. Перечислите достоинства и недостатки электронно-лучевого дисплея.

18. Основные эксплуатационно-технические характеристики электронно-лучевых дисплеев. Перечислите и поясните их. Ответьте на вопрос: Какие из перечисленных характеристик оказывают существенное влияние на зрительный аппарат оператора и почему?

19. Принципы передачи цветного изображения. Принцип построения системы SECAM. Опишите особенности представления цветных сигналов в системе SECAM. Изобразите спектр видео сигнала и поясните его. Перечислите достоинства и недостатки.

20. Принципы передачи цветного изображения. National Television Standards Committee (NTSC). Опишите особенности представления цветных сигналов в системе NTSC. Изобразите спектр видео сигнала и поясните его. Перечислите достоинства и недостатки в сравнении с системой SECAM.

21. Принципы передачи цветного изображения. Система PAL. Опишите особенности представления цветных сигналов в системе PAL. Изобразите

спектр видео сигнала и поясните его. Перечислите достоинства и недостатки в сравнении с системой SECAM.

22. Радиоканал телевизионного вещания. Структура сетей телевизионного вещания. Опишите принцип построения сетей телевизионного вещания и особенности передачи радиосигнала на большое расстояние. Приведите структурную схему организации телевизионного вещания по радиоканалу. Поясните назначение элементов схемы. Перечислите достоинства и недостатки.

23. Спутниковое телевизионное вещание. Структура спутниковой сети. Опишите принцип построения спутниковой сети и особенности передачи телевизионного сигнала. Приведите структурную схему организации спутниковой сети передачи телевизионного изображения. Поясните назначение элементов схемы. Перечислите достоинства и недостатки.

24. Общие принципы построения систем цифрового телевидения. Преобразования сигналов изображения в цифровую форму. Поясните процесс преобразования. Ответ поясните с помощью рисунка. Особенности полученного цифрового сигнала и возможность его передачи по существующим каналам передачи телевизионного сигнала. Возникающие трудности их разрешения.

## **10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Приступая в 8 семестре к изучению дисциплины «Системы отображения информации», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

В 8 семестре особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала. В конце 8 семестра проводится промежуточная аттестация в форме экзамена.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу радиоэлектронных систем и их элементов, а также места применения изучаемого материала в системе радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития радиоэлектронных систем.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Системы отображения информации», ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в области авиационных радиотехнических цепей.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Для повышения эффективности лекционных занятий рекомендуется до начала занятий самостоятельно провести предварительное ознакомление с материалом предстоящей лекции по пособию [1] и оформить краткий предварительный конспект.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в радиоэлектронных системах и средствах авиационной электросвязи и передачи данных. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале изучения каждой новой темы.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений инженерных исследований.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению инженерных расчетов, а также изучение методов построения и расчета характеристик радиоэлектронных систем и их элементов.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересных вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6).

Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в формах защиты курсового проекта выполнения заданий практических занятий, а по семестру – в виде экзамена.

Оценочная шкала для курсовой работы описана в п.9.5.

Примерный перечень вопросов для экзамена по дисциплине «Системы отображения информации» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» профилю (специализации) «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Радиоэлектронных систем (№12) «\_15\_» января 2018 года, протокол № 6

Разработчики:

К.т.н.



Максимов В.А.

---

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)*

Заведующий кафедрой Радиоэлектронных систем (№12)

Д.т.н., с.н.с.



Кудряков С.А.

---

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.т.н., с.н.с.



Кудряков С.А.

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» февраля 2017 года, протокола № 5.

Программа с изменениями и дополнениями (в соответствии с Приказом от 14 июля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры») рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «30» августа 2017 года, протокол № 10.