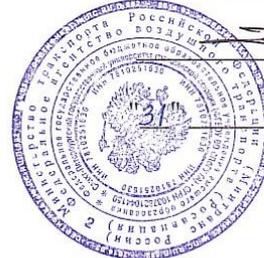


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНТРАНСРОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВПО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор-проректор  
по учебной работе



Н. Н. Сухих

2017 г.

## 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

**инженер**

Форма обучения

**заочная**

Санкт-Петербург

2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

### **Цели дисциплины:**

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

### **Задачи дисциплины:**

Сформировать у студентов знаний и представлений о назначении и структуре, методах, принципах действия, построения и эксплуатации современных систем отображения информации, используемых в гражданской авиации;

## **2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина СЗ.ДВ.2 «Системы отображения информации» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части цикла профессиональных дисциплин.

Дисциплина «Системы отображения информации» базируется на компетенциях, сформированных у студента при освоении дисциплин:

– «Математического и естественнонаучного цикла»: «Физика», «Информатика», «Математика»;

– «Базовой части» «Профессионального цикла»: «Электротехника и электроника» и «Радиотехнические цепи и сигналы».

Дисциплина изучается в 8 семестре и является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Радиотехнические средства навигации и посадки» и «Радиоэлектронные средства наблюдения».

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

В результате освоения дисциплины «Системы отображения информации» обучающийся формирует и развивает следующие компетенции:

### **общекультурные компетенции:**

способностью актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33);

умением создавать и редактировать тексты профессионального и социально значимого содержания (ОК-45);

способностью классифицировать, определять функции и цели поведения систем (ОК-56).

### **профессиональные компетенции:**

*в области общепрофессиональной деятельности:*

способностью и готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции (ПК-22);

умением использовать основные приемы обработки экспериментальных данных при решении профессиональных задач (ПК-25);

*в области эксплуатационно-технологической деятельности:*

способностью и готовностью эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59);

**профессионально специализированные компетенции:**

способностью и готовностью организовывать и осуществлять техническое обслуживание радиотехнических средств и средств связи (ПСК-4.4).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:**

**Знать:**

основные принципы работы дискретных элементов, используемых в системах отображения информации (ОК-33, ПСК-4.4);

эксплуатационно-технические характеристики дискретных элементов систем отображения информации (ПСК-4.4);

принципы функционирования систем отображения информации применяемых в радиоэлектронном оборудовании, используемом в гражданской авиации (ПК-59);

принципы классификации и основные функции систем отображения информации (ОК-56);

основы и особенности эксплуатации систем отображения информации (ПК-59);

**Уметь:**

применять технико-эксплуатационные характеристики дискретных элементов для анализа систем отображения информации (ПК-59, ПСК-4.4);

анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов системы отображения информации (ПК-22, ПК-59, ПСК-4.4);

проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов (ПК-25);

оформлять результаты натурных экспериментов и моделирования с учетом требований государственных стандартов (ГОСТ) и единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и формулировать выводы (ОК-45);

**Владеть:**

методами проведения экспериментов по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов (ПК-25);

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		8
Общая трудоемкость дисциплины	<b>108</b>	<b>108</b>
Контактная работа	<b>12</b>	<b>12</b>
- лекции,	<b>6</b>	<b>6</b>
- практические занятия (ПЗ),	<b>6</b>	<b>6</b>
- семинары (С),		
- лабораторные работы (ЛР),		
- другие виды аудиторных занятий.		
Самостоятельная работа студента	<b>87</b>	<b>87</b>
Контрольные работы		
в том числе контактная работа		
Промежуточная аттестация		
контактная работа		
Самостоятельная работа по подготовке к (экзамену, зачету) необходимо указать конкретный вид промежуточной аттестации	<b>9</b>	<b>экзамен</b>

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-62		
Тема 1. Информационная модель и ее элементы	20	+	Л, ПЗ	ВК, ККР
Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором	20	+	Л, ПЗ	ККР
Тема 3. Общие сведения о средствах оптического преобразования информации в электрический сигнал	20	+	Л, ПЗ	ККР
Тема 4. Общие сведения о средствах отображения информации	24	+	Л, ПЗ	ККР
Тема 5. Телевизионные системы обработки и отображения информации	24	+	Л, ПЗ	ККР
<b>ИТОГО в 8 семестре:</b>	<b>108</b>			<b>экзамен</b>

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практическое задание, ККР – краткосрочная контрольная работа, ВК – входной контроль

## 5.2 Содержание разделов 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 оптического преобразования информации в электрический сигнал

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. Матрицы с разделением цветовых сигналов. Фотоприемники с координатной адресацией.

### Тема 4. Общие сведения о средствах отображения информации

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

Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики жидкокристаллических дисплеев (*LCD*, *Liquid-crystal display*). Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики дискретных индикаторов. Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики электронно-лучевых дисплеев.

### Тема 5. Телевизионные системы обработки и отображения информации

Системы цветного телевидения. Принципы передачи цветного изображения.

Принципы построения системы *Systeme Sequentiel Couleurs a Memoire* (SECAM).

Принципы построения системы *National Television Standards Committee* (NTSC). Принципы построения системы *Phase Alternation by Line* (PAL). Достоинства и недостатки систем цветного телевидения.

Радиоканал телевизионного вещания. Структура сетей телевизионного вещания. Спутниковое телевизионное вещание. Оценка качества работы цветных телевизоров с помощью испытательной таблицы и тестового прибора.

Общие принципы построения систем цифрового телевидения. Преобразование сигналов изображения в цифровую форму. Формирование и обработка цифровых сигналов изображения. Стандарты цифрового сжатия.

Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи. Спутниковое телевизионное вещание. Передача цифровых сигналов по сетям кабельного телевидения. Эфирное телевизионное вещание. Технология построения систем и сетей телерадиовещания стандарта *DigitalVideoBroadcastingsystemforTerrestrialbroadcasting* (DVB-T2).

Основные положения строительства сетей цифрового радиовещания в Российской Федерации. Центр формирования федеральных мультиплексов. Центр формирования региональных мультиплексов Система условного доступа к телерадиопрограммам. Системы спутникового и кабельного вещания.

<http://dvbt.remo-zavod.ru/o-standarte/>

### 5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	КР	СРС	Всего часов
Тема 1. Информационная модель и ее элементы	1,2	1,2			3	5,4
Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором	1,2	1,2			3	5,4
Тема 3. Общие сведения о средства преобразования оптической информации в электрический сигнал	1,2	1,2			3	5,4
Тема 4. Общие сведения о средствах отображения информации	1,2	1,2			3	5,4
Тема 5. Телевизионные системы обработки и отображения информации	1,2	1,2			4	6,4
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>87</b>	<b>99</b>

### 5.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	Практическое занятие № 1. Решение задач по расчету основных фотометрических параметров, информационных моделей систем отображения информации	0,6
2	Практическое занятие № 2. Изучение психофизиологических особенностей оператора	0,6
3	Практическое занятие № 3. Решение задач на определение основных фотометрических требований к средствам отображения информации	0,6
3	Практическое занятие № 4. Решение задач по определению основных характеристик оптических преобразователей	0,6
4	Практическое занятие № 5. Практическое определение основных эксплуатационно-технических характеристик средств отображения информации	0,6
4	Практическое занятие № 6. Влияние основных эксплуатационно-технических характеристик средств отображения информации на принятие решения оператором	0,6
5	Практическое занятие № 7. Практическое освоение выполнения арифметических операций над числами с фиксированной и плавающей запятой с помощью языка программирования С	0,6
5	Практическое занятие № 8. Практическое освоение основных законов и правил алгебры логики	0,6
5	Практическое занятие № 9. Построение принципиальных электрических схем на основе минимизированных переключательных функции	0,6
5	Практическое занятие № 10. Освоение правил анализа и чтения принципиальных электрических схем цифровых устройств на шифраторах, дешифраторах и схемах сравнения с целью определения места отказа и отказавшего элемента.	0,6
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>6</b>
<b>Итого</b>		<b>6</b>

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
1	Лекция № 1. Обобщение теоретического	14

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	материала Заполните таблицу, в которой будет сведена информация о яркости некоторых наиболее распространенных источников света, выраженная в кд/м <sup>2</sup> .	
1	Практическое занятие № 1. Самостоятельное решение задач. По указанию преподавателя решите задачу, используя методику рассмотренную на практическом занятии.	14
2	Лекция № 2. Обобщение теоретического материала. Эксплуатационно-технические характеристики высокочастотных усилителей, построенных с использованием микросхем операционных усилителей.	14
3	Изучение теоретического материала Лекция № 4. Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики электронно-лучевых дисплеев	14
4	Изучение теоретического материала Лекция № 5. Модуляция в системах цифрового телевидения	14
4	Изучение теоретического материала связанного с изучением телевизионных систем	17
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>87</b>

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная

1. Цифровые устройства [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.А. Браммер. – М.: Высш. шк., 2004. – 351 с. – 160 экз. – ISBN 5-06-004354-1.
2. **Комолов, Д. А.** Системы автоматизированного проектирования фирмы AlteraMAX+plusII и QuartusII. Краткое описание и самоучитель [Текст] /Д.А.Комолов, Р.А. Мялк, А.А.Зобенко и др.– М.: ИП РадиоСофт, 2002.– 352 с.– 3000 экз.– ISBN 5-93037-098-2.
3. Микроэлектронные средства обработки аналоговых сигналов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е.А. Коломбет. – М.: Радио и связь, 1991. – 376 с. – 600 экз. – ISBN 5-256-00375-5.
4. Микропроцессорные системы [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е.К.Александров, Р.И.Грушвицкий, М.С.Куприянов и др. Под общей редакцией Д.В. Пузанкова. – СПб.: Политехника, 2002. – 935 с. – 2000 экз. – ISBN 5-7325-

0516-4.

**б) дополнительная**

5. **Серебряков, А.С.** Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на ElectronicsWorkbench и Multisim [Текст].– М.: Высшая школа, 2009.– 336 с.: ил.– ISBN 978-5-06-005899-4.

6. **Амосов, В.В.** Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств [Текст].– СПб.: БХВ-Петербург, 2007.– 560 с.: ил.– (Учебное пособие).– 2500 экз.– ISBN 978-5-9775-0018-0.

7. **Волович, Г.И.** Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств [Текст].– М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2005.– 528 с.: ил.– ISBN 5-94120-074-9.

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

**а) материально-техническое**

1. Образцы изучаемой аналого-дискретной, цифровой, микропроцессорной и программируемой элементной базы.

2. Учебный микропроцессорный стенд СУ-МК.

3. Компьютерный класс.

4. Мультимедийный проектор.

5. Образцы радиоэлектронного оборудования, содержащего в своем составе микропроцессорные устройства (расположены в Центре летных тренажеров).

**б) программное обеспечение (лицензионное)**

6. Электронная лаборатория Electronics Workbench.

7. Интегрированная среда схемотехнического моделирования Micro-Cap 9.0 и выше

8. Интегрированная среда разработки программного обеспечения для однокристалльных микроконтроллеров семейства Intel 8051 ProView фирмы FranklinSoftwareInc.

9. Интегрированная среда разработки программного обеспечения MPLAB-IDE фирмы MicroChip.

10. Система автоматизированного проектирования фирмы AlteraMax+PlusII и Quartus.

## **8 Образовательные технологии:**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

**Традиционная лекция.** Составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное

изложение накопленных и актуальных научных знаний Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития аналоговой и цифровой схмотехники, микропроцессорных и программируемых структур. На лекции концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией моделирования рассматриваемых схем. Материал лекции излагается при одновременной демонстрации слайдов, созданных в среде PowerPoint.

**Лекция с запланированными ошибками.** Она повторяет традиционную лекцию за исключением того, что на этой лекции преподавателем целенаправленно делаются ошибки, о чем в начале лекции обязательно делается объявление.

Лекции с запланированными ошибками читаются, только в том случае если уровень усвоения дисциплины обучаемыми достаточно высок. Лекции с запланированными ошибками могут в полной мере заменить традиционную лекцию и позволяют активизировать логическое внимание у студентов во время изложения нового материала.

**Практическое занятие** проводятся в целях практического закрепления теоретического материала излагаемого на лекции. На практическом занятии производится решение задач, осуществляется анализ и чтение схем, моделируются базовые схемы, вводятся в моделируемые схемы ошибки (эквивалентные отказавшим элементам) и анализируются сигналы как на выходе каждого из узлов, так и на выходе всей схемы, осуществляется знакомство с используемыми в рамках дисциплины и актуальными в настоящее время специализированными программными пакетами.

Решаемые на практическом занятии задачи имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста по специализации «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого студента направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Схмотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах».

**Лабораторная работа** проводится в целях практического освоения и подтверждения студентами научно-теоретических положений дисциплины, овладение ими техникой моделирования и экспериментальных исследований моделей, а также анализа полученных результатов, привитие навыков работы с основными интегрированными средами разработчика аналоговых, цифровых, микропроцессорных и программируемых устройств, с лабораторным оборудованием. По выполнении лабораторной работы студенты представляют отчет, оформленный в соответствии с действующими ГОСТ и ЕСКД.

Наиболее важные лабораторные работы защищаются. Защищенные отчеты хранятся на кафедре до завершения обучения студентов по дисциплине.

**Самостоятельная работа** студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирования навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, моделирование в специализированных программных пакетах схемотехнических решений, изученных на лекционных или практических занятиях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных получаемых студентом после каждого занятия.

Все задания выносимые на самостоятельную работу выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль за выполнением заданий выносимых на самостоятельную работу осуществляет преподаватель.

**Консультации** являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно не менее двух раз в неделю в часы свободные от учебных занятий и носят в основном индивидуальный характер. На консультациях повторно рассматриваются вопросы, на которых базируется изучаемая дисциплина, и которые по результатам входного тестирования не достаточно усвоены обучаемыми. Во время, отведенное на консультации, осуществляется защита наиболее важных лабораторных работ.

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

Основными оценочными средствами, используемыми для текущего контроля успеваемости являются краткосрочные контрольные работы и задание, выдаваемое на самостоятельную работу.

Краткосрочные контрольные работы проводятся на каждом практическом занятии. Первая – в начале занятия, в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала излагаемого на лекции. Вторая – за 30 минут до окончания занятия с целью контроля уровня формирования компетенции.

Перечень вопросов, выносимых на контрольную работу, определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Вопросы для контрольной работы корректируются после изучения соответствующего

теоретического материала и высылаются на электронный ящик учебной группы либо выкладываются в группе социальной сети не позднее, чем за 3 дня до проведения контрольной работы. В случае если практическое занятие проводится раньше указанного срока, то контрольная работа проводится на следующем после этого занятии.

Контрольная работа содержит один вопрос, разделенный на три уровня сложности. Первый уровень соответствует уровню – «средний», второй уровень – «выше среднего» и третий уровень – «высший». Студенту предоставляется право выбора уровня ответа на вопрос контрольной работы. Выбранный уровень засчитывается, в случае если получен полный ответ на поставленный вопрос.

Контроль выполнения задания выдаваемого на самостоятельную работу преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

### 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
		мини-мальное значение	макси-мальное значение		
<b>Обязательные виды занятий</b>					
	<b>Тема 1. Информационная модель и ее элементы</b>				
<b>Аудиторные занятия</b>					
1	Лекции (1,2)	5	4	1	
2	Практическое занятие (1,2)	2	4	2	
	<b>Тема 2. Психофизические особенности восприятия зрительной информации</b>				

	<b>оператором</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
3	Лекции (1,2)	5	7		
4	Практическое занятие (1,2)	2	7	4	
	<b>Тема 3. Общие сведения о средствах преобразования оптической информации в электрический сигнал</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
5	Лекции (1,2)	5	7	6	
6	Практическое занятие (1,2)	2	7	7	
	<b>Тема 4. Общие сведения о средствах отображения информации</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
7	Лекции (1,2)	5	7		
8	Практическое занятие (1,2)	2	7	11	
	<b>Тема 5. Телевизионные системы обработки и отображения информации</b>				
	<b>Аудиторные занятия</b>				
9	Лекции(1,2)	5	7		
10	Практическое занятие (1,2)	2	7		
	<b>Итого по обязательным видам занятий</b>	<b>45</b>	<b>70</b>		
	<b>Зачет</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		
	<b>Премияльные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)</b>				
	Участие в конференции по ткам 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 Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины**

Написание реферата и курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

## **9.3 Контрольные вопросы и задания для проведения входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **Контрольные вопросы для проведения текущего контроля знаний**

Контрольные вопросы, используемые для контроля текущего уровня знаний, корректируются с учетом уровня подготовки студентов после каждого занятия, на котором изучается теоретический материал.

Ниже приведен примерный перечень контрольных вопросов, разбитый по видам занятий, на которых предполагается проводить оценку знаний.

#### **Практическое занятие № 1**

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

### **Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Примерный перечень теоретических программных вопросов выносимых на зачет после изучения дисциплины

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 символов. 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. Трехмерная 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 изображения.

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 средства 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 (*LCD, Liquid-crystal display*). 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 их перечисленных характеристик оказывают существенное влияние на зрительный аппарат оператора и почему?

19 Принципы передачи цветного изображения. Принцип построения системы Принципы построения системы *Systeme Sequentiel Couleurs a Memoire (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. *Phase Alternation by Line (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. Преобразование 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 и пути их разрешения.

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

При чтении лекций рекомендуется использовать раздаточный материал, который включает в себя рисунки, образцы принципиальных электрических схем, таблиц, справочный материал. Материал выдается непосредственно студентам перед лекцией или отправляется на кануне на электронную почту.

После проведения любого вида занятия студентам выдается задания на самостоятельную работу. Выдаваемое задание является частью учебного материала, который студенты должны освоить за время изучения дисциплины.

Объем учебного материала предназначенного для самостоятельного изучения определяется следующим образом.

На один час изучения теоретического материала приходится один полный вопрос, выносимый на лекционное занятие (при условии, что на лекции рассматривается три полных вопроса) либо два не полных вопроса.

На один час обобщения и систематизации технических данных приходится не более четырех обрабатываемых листов справочной литературы.

На один час оформления результатов моделирования приходится не более 3 листов (без учета титульного листа для отчетов по лабораторным работам) формата А4, оформленного в соответствии с существующими требованиями ГОСТ.

На один час решения различных производственных задач приходится одна задача, при условии, что порядок ее решения и основные моменты были оговорены на занятии преподавателем.

Самостоятельная работа выполняется студентами в рабочих тетрадях, которые не реже 1 раза в две недели проверяются преподавателем. Результатом проверки является выставление баллов за выполненное задание.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» и профилю подготовки «Организация радиотехнического обеспечения полетов».

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 12 «Радиоэлектронных систем» «\_26\_» \_\_декабря 2014 г. протокол № 8.

Разработчики:

К.т.н.



Максимов В.А.

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

Занимающий кафедрой № 12

Д.т.н., с.н.с.



Кудряков С.А.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.т.н., с.н.с.



Кудряков С.А.

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

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «21» января 2015 года, протокол № 4.

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.