

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.8.2

Средства отображения визуальной информации

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки: **Полиграфические машины и автоматизированные комплексы**

Уровень образования: **Бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		
	Аудиторные занятия	34		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия	17		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	83		
	Промежуточная аттестация	27		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная							4					
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Полиграфические машины и автоматизированные комплексы

На основании учебного плана № 1/1/280

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Развить компетенции обучающегося в области технических средств отображения визуальной информации, представленной текстовыми, схематичными, проектно-художественными и иными изображениями, а также любым содержанием и образами, воспринимаемые зрением.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные виды визуальной информации и способы ее отображения.
- Раскрыть принципы работы сегментных и растровых устройств отображения.
- Показать перспективу использования электронных средств отображения в качестве альтернативы для традиционных полиграфических технологий в области книгопечатания, газетно-журнального производства и рекламы.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	Обладает способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Второй
Планируемые результаты обучения Знать: Устройство и принцип работы жидко-кристаллических и плазменных дисплеев Уметь: Оценивать параметры средств отображения Владеть: Навыками классификации средств отображения визуальной информации		
ПК-11	Обладает способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Второй
Планируемые результаты обучения Знать: Методы измерения и настройки цветовых характеристик компьютерных мониторов Уметь: Создавать и использовать цветовой профиль компьютерного монитора Владеть: Навыками текущего контроля цветовых характеристик компьютерных мониторов		
ПК-13	Обладает умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Второй
Планируемые результаты обучения Знать: Допустимые отклонения градационных и цветовых характеристик компьютерного монитора от установленного профиля Уметь: Устранять отклонения цветовых и градационных характеристик компьютерного монитора от установленного профиля		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<p>Владеть:</p> <p>Навыками определения отклонений цветовых и градационных характеристик компьютерного монитора от установленного профиля по результатам печати</p>		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математика (ПК-5);
- Теоретическая механика (ПК-5);
- Детали машин (ПК-5);
- Специальные разделы теории автоматического управления (ПК-5);
- Сопrotивление материалов (ПК-5, ПК-13);
- Теория механизмов и машин (ПК-5);
- Оборудование и технология допечатных процессов (ПК-11);
- Информационные технологии (ПК-11);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-5, ПК-13)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Общие принципы согласования средств отображения визуальной информации со свойствами зрительного аппарата человека			
Тема 1. Понятие «визуальная информация», основные свойства зрительного аппарата человека. Механизм преобразования зрительной информации, воздействие светового потока, возбуждение фоторецепторов, операции преобразования первоначального нервного сигнала, система рецептивных полей высокого ранга. Формирование сложных признаков и принятие решения о визуально воспринимаемом объекте, процесс преобразования информации в высших корковых отделах зрительного анализатора, взаимодействие с корковыми отделами других анализаторов.	13		
Тема 2. Классификация средств отображения визуальной информации по сферам применения и по технологии визуализации. Основные способы отображения информации, представление информации в форме изображения (информационной модели), параметры которого обеспечивают требуемую быстроту и точность восприятия, информационную емкость и удовлетворяют требованиям инженерной психологии (эргономики). Основные технологии визуализации, средства визуализации предыдущих поколений, применяемые в современной технике — электронно-лучевые, газоразрядные, накаливания, люминесцентные. Физические основы построения современных средств визуализации.	23		
Текущий контроль 1 (опрос)	6		
Учебный модуль 2. Средства отображения визуальной информации на основе принципов генерации и синтеза знаков из ограниченного набора			
Тема 3. Символьные дисплеи на основе принципов знакогенерации. Светодиодные дисплеи, сегментация символов, принцип управления и формирования многозарядных символьных дисплеев, организация портов микроконтроллера для управления символьными дисплеями, динамический режим работы порта.	18		
Тема 4. Электрические характеристики и способы подключения символьных дисплеев к портам микроконтроллера. Подключение светодиодного дисплея, дополнительные элементы усиления тока. Растровый принцип представления визуальной информации, формирование матрицы и организация доступа к элементам, принцип организации порта	18		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
микроконтроллера для управления матричным дисплеем.			
Текущий контроль 2 (опрос)	6		
Учебный модуль 3. Дисплеи общего применения, проекционные средства отображения и дисплеи на основе электронной бумаги			
Тема 5. Основные виды и принципы работы дисплеев общего применения. Жидко-кристаллический (ЖК) дисплей с пассивной матрицей (Liquid crystal display, LCD), ЖК дисплей с активной матрицей на основе тонкопленочных транзисторов (Thin film transistor, LCD TFT). Основные методы подсветки. Общий принцип работы газоразрядного светоизлучающего элемента, энергетические характеристики, явление свечения люминофора под воздействием ультрафиолетовых лучей, возникающих при электрическом разряде в инертном газе. Мониторы на основе ЖК и газоразрядных дисплеев, видеосистема компьютера, мультidisплейная видеосистема произвольного размера. Общий принцип работы органических светодиодов, основные характеристики. Дисплей на основе пассивной матрицы (Organic Light-Emitting Diode, OLED). Дисплей на органических светодиодах с активной матрицей тонкопленочных транзисторов для управления их токами (Active Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED). Эффект электронной эмиссии за счёт поверхностной проводимости (Surface conduction electron Emitter Display, SED). Дисплей на основе интерферометрической модуляции (IMOD). Получение эффекта объема на основе принципа перекрестного взгляда (cross-eye), зеркального разделения (mirror split), GIF-анимации, «виртуальных шлемов» (VR-HMD) и использования очков различного типа (затворные, поляризованные, с многополосными фильтрами). Голографические методы получения объемных изображений.	15		
Тема 6. Видеопроекционные системы с прямой (фронтальной) и обратной (просветной) проекцией, электронная бумага. Цифровая видеопроекционная система, использующая жидкие кристаллы на полупроводнике (Liquid Crystal on Silicon, LCoS). Цифровая видеопроекционная система (Digital Light Processing, DLP) на основе цифрового микрозеркального матричного устройства (Digital Micromirror Device, DMD). Бистабильный дисплей, электронная бумага и электронная краска, общая классификация, история разработки и основные физические принципы. Точечные технологии воспроизведения изображения (QD Vision, Quantum Dot, QD), близкие к автотипному принципу полиграфии, использующие различные физические основы для формирования точек.	15		
Текущий контроль 3 (опрос)	3		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	27		
ВСЕГО:	144		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	3				
2	7	3				
3	7	3				
4	7	3				
5	7	3				
6	7	2				
ВСЕГО:		17				

3.2. Практические и семинарские занятия
не предусмотрены

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Исследование светодиодного сегментного дисплея в динамическом режиме	7	4				
4	Исследование матричного светодиодного дисплея под управлением микроконтроллера	7	4				
5	Построение профиля монитора по ограниченному набору параметров	7	4				
5	Построение профиля монитора по полному набору параметров	7	5				
ВСЕГО:			17				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	7	1				
2	Опрос	7	1				
3	Опрос	7	1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	48				
Подготовка к лабораторным занятиям	7	35				
Подготовка к экзамену	7	27				
ВСЕГО:		110				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция – презентация.	9		
Лабораторные занятия	Проведение эксперимента в малых группах студентов	9		
ВСЕГО:		18		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Посещение лекций и прохождение текущего контроля знаний	20	6 баллов за каждую лекцию (8 лекций), максимум 48 балла; 2 балла за активную работу на лекции, максимум 16 баллов; 6 баллов за каждый правильный ответ на вопрос устного опроса (3 опроса в семестре по 2 вопроса), максимум 36 баллов.
2	Выполнение и защита лабораторных работ	40	10 баллов за выполненную в срок работу (4 занятия), максимум 40 баллов; 6 баллов за отличную подготовку к лабораторной работе, максимум 24 балла; 9 баллов за защиту работы в срок (контрольные вопросы по каждой работе), максимум 36 баллов.
4	Сдача экзамена	40	ответ на теоретический вопрос с учетом полноты и качества ответа, максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) максимум 50 баллов
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1) Давыдов В.Н. Физические основы оптоэлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72209.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2) Мамчев Г.В. Стереоскопическое телевидение [Электронный ресурс]: монография/ Мамчев Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40551>.— ЭБС «IPRbooks».

3) Магазанник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магазанник В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Университетская книга, 2016.— 408 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66334.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4) Щаденко А. А. Средства отображения визуальной информации (методические указания к лабораторным работам) / А. А. Щаденко.— Электронные текстовые данные.— СПб, «Петербургский институт печати», 2015.— 40 с. — Режим доступа: <http://publish.sutd.ru/>

б) дополнительная учебная литература

5) Топильский В.Б. Микроэлектронные измерительные преобразователи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Топильский В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 493 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26009>.— ЭБС «IPRbooks».

6) Мамчев Г.В. Стереотелевидение. Вещательное и прикладное [Электронный ресурс]: монография/

Мамчев Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40552>.— ЭБС «IPRbooks».

7) Дьяконов В.П. Современная осциллография и осциллографы [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-Пресс, 2016.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90268.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8) Пыжьянов Л.С. Моделирование процессов управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пыжьянов Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2015.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87194.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Open License;

Microsoft Office Standart 2010;

Microsoft Windows 8;

Microsoft Office Professional Plus 2007 Academic OPEN No Level, Microsoft Open License;

Microsoft Windows 7.

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория, оборудованная компьютерами и дополнительными аппаратными и программными средствами для проведения колориметрических измерений и исследования средств вывода визуальной информации.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Материал лекций представлен в виде презентации.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекции излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами; обеспечивают изучение основных понятий специальных разделов математики. Проработка лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none">• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.• Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь;• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми программными средствами, используемыми при тестировании и снятии характеристик (построении профилей) дисплеев компьютерных мониторов и других средств отображения визуальной информации.

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ.
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы, контрольной работы.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания и перечнем вопросов к экзамену, проработать конспекты лекций и лабораторных занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-5 / второй	<p>Формулирует принципы работы жидкокристаллических и плазменных дисплеев</p> <p>Оценивает основные параметры технических средств отображения визуальной информации, представленной текстовыми, схематичными, проектно-художественными и иными изображениями, а также любым содержанием и образами, воспринимаемые зрением</p> <p>Классифицирует по основным признакам современные технологии отображения визуальной информации</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Решение практических задач.</p>	<p>Перечень вопросов (30 вопросов)</p> <p>Перечень практических заданий (3 варианта)</p>
ПК-11 /второй	<p>Перечисляет и объясняет принципы стандартизации цветовых характеристик компьютерных мониторов</p> <p>Выбирает типы дисплеев компьютерных мониторов, параметры которых соответствуют конкретному виду полиграфического производства</p> <p>Организует рабочее место, соответствующее конкретным требованиям подготовки текстовой и иллюстративной части полосы издания</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Решение практических задач.</p>	<p>Перечень вопросов (30 вопросов)</p> <p>Перечень практических заданий (3 варианта)</p>
ПК-13 /второй	<p>Объясняет связь между цветовыми характеристиками полиграфического оттиска и градационными и цветовыми параметрами компьютерного монитора на допечатном этапе подготовки иллюстрации</p> <p>Анализирует и правильно интерпретирует результаты измерений, проводимых непосредственно на экране дисплея компьютерного монитора</p> <p>Определяет связь между цветовыми и градационными характеристиками печатной продукции и возможными отклонениями</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Решение практических задач.</p>	<p>Перечень вопросов (30 вопросов)</p> <p>Перечень практических заданий (3 варианта)</p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	параметров монитора от заданного профиля на допечатной стадии полиграфической технологии		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов для экзамена	№ темы
1	Основные свойства зрительного аппарата.	1
2	Механизм преобразования зрительной информации	1
3	Классификация средств отображения визуальной информации по сферам применения и по технологии визуализации.	2
4	Электронно-лучевые трубки; устройство, основные параметры, способы управления электронным пучком, область применения.	2
5	Газоразрядные символьные дисплеи; принцип работы, область применения.	2
6	Символьные дисплеи накаливания; принцип работы, область применения	2
7	Люминисцентные многослойные материалы и дисплеи на их основе; принцип работы и область применения.	2
8	Светодиодные сегментные дисплеи; принцип работы и область применения.	3
9	Динамический режим работы светодиодного сегментного дисплея	3
10	Аппаратные и программные средства поддержки порта сегментного дисплея на основе светодиодов	3
11	Принцип работы матричного дисплея на основе светодиодов с ограниченным набором	4

	символов	
12	Порт управления матричным дисплеем, знакогенератор	4
13	ЖК дисплей с пассивной матрицей (Liquid crystal display, LCD); принцип работы и область применения.	5
14	ЖК дисплей с активной матрицей на основе тонкопленочных транзисторов (Thin film transistor, LCD TFT); принцип работы и область применения, основные преимущества по сравнению с ЖК дисплеем на пассивной матрице.	5
15	Общий принцип работы газоразрядного светоизлучающего элемента, энергетические характеристики.	5
16	Общий принцип работы органических светодиодов, основные характеристики.	5
17	Дисплей на основе пассивной матрицы (Organic Light-Emitting Diode, OLED).	5
18	Дисплей на органических светодиодах с активной матрицей тонкопленочных транзисторов для управления их токами (Active Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED).	5
19	Эффект электронной эмиссии за счёт поверхностной проводимости (Surface conduction electron Emitter Display, SED).	5
20	Дисплей на основе интерферометрической модуляции (IMOD).	5
21	Получение эффекта объема на основе принципа перекрестного взгляда (cross-eye).	5
22	Получение эффекта объема на основе принципа зеркального разделения (mirror split).	5
23	Получение эффекта объема на основе GIF-анимации.	5
24	Получение эффекта объема при использовании «виртуальных шлемов» (VR-HMD) и очков различного типа (затворные, поляризованные, с многополосными фильтрами).	5
25	Видеопроjectionные системы с прямой (фронтальной) и обратной (просветной) проекцией.	6
26	Цифровая видеопроjectionная система, использующая жидкие кристаллы на полупроводнике (Liquid Crystal on Silicon, LCoS).	6
27	Цифровая видеопроjectionная система (Digital Light Processing, DLP) на основе цифрового микрозеркального матричного устройства (Digital Micromirror Device, DMD).	6
28	Бистабильный дисплей, общая классификация, история разработки и основные физические принципы работы электронной бумаги и электронной краски.	6
29	Точечные технологии воспроизведения изображения (QD Vision, Quantum Dot, QD), близкие к автотипному принципу полиграфии, использующие различные физические основы для формирования точек.	6
30	Электронные книги и другие средства визуализации на основе электронной бумаги.	6

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	<p>Тема 1</p> <p>Определить число ступеней квантования линейной шкалой сигнала оптического коэффициента</p> $N_p = \frac{\Delta_p}{\delta_p}$ <p>(например, отражения $N_p = \frac{\Delta_p}{\delta_p}$) для получения также линейной шкалы квантования оптической</p> $N_D = \frac{\Delta_D}{\delta_D} = 20$ <p>плотности $D_1 = 0,1$ до $D_n = 2,0$ единиц оптической плотности. Дать объяснение полученному результату.</p>	$\rho_1 = 10^{-D_1} = 0,724;$ $\rho_n = 10^{-D_n} = 0,010;$ $\Delta D = D_n - D_1 = 1,900;$ $\Delta \rho = \rho_n - \rho_1 = 0,784;$ $\delta_D = \frac{\Delta_D}{N_D} = 0,095;$ $D_{n-1} = 1,905;$ $\rho_{n-1} = 10^{-D_{n-1}} = 0,012;$ $\delta_\rho = \rho_n - \rho_{n-1} = 0,002;$ $N_p = 392;$ <p>Избыточность числа ступеней шкалы квантования по оптическому коэффициенту (соответственно, по напряжению электрического сигнала с выхода фотоэлектрического преобразователя любого типа) связана с логарифмическим законом восприятия для любого стимула (закон Вебера-Фехнера).</p>

<p>2</p>	<p style="text-align: center;">Тема 2</p> <p>Определить информационную емкость H канала управления средством отображения визуальной информации, воспроизводящим 16 символов ($n = 16$). Объяснить полученный результат.</p>	<p>При определении информационной емкости канала принимают предельное количество информации, которое соответствует равновероятному появлению любого из шестнадцати символов $P_i = \frac{1}{n}$. Формула Шеннона $H = - \sum_{i=1}^n P_i \cdot \log_2 \frac{1}{P_i}$ преобразуется в формулу Хартли $H_{max} = \log_2 n$, что дает результат 4 бита.</p>
<p>3</p>	<p style="text-align: center;">Тема 3</p> <p>Объяснить работу порта микроконтроллера, управляющего сегментными дисплеями в динамическом режиме.</p> 	<p>Аппаратные средства, показанные на схеме, могут в каждый момент времени управлять только одним разрядом восьмисегментного дисплея (линии порта микроконтроллера А-Н). Разряды дисплея выбираются линиями U1, U2, U3 последовательно во времени с частотой, превышающей предел различимости зрительного анализатора (48 Гц), что создает в динамическом режиме эффект восприятия непрерывного свечения всех разрядов дисплея.</p>
<p>4</p>	<p style="text-align: center;">Тема 4</p> <p>На схеме порта светодиодного дисплея показать элементы, которые обеспечивают согласование по току. Линии 52-57 соответствуют общим точкам анодов светодиодов каждого разряда дисплея.</p> 	<p>Транзисторы VT1-VT6 работают в ключевом режиме по схеме с общим эмиттером и предназначены для согласования по току порта А и светодиодов, количество которых для некоторых символов, например цифры 8 и запятой максимально и прямое подключение дисплея к порту не возможно. При разработке программы следует учитывать, что транзисторы при таком включении выполняют логическую функцию инверсии. Для управления сегментами требуется значительно меньший ток, что позволяет для согласования с портом использовать интегральные схемы ТТЛ серии, имеющие высокую нагрузочную способность (элементы D11 и D12). Это функция «штрих Шеффера». В данной схеме они выполняют чистую инверсию, но главная их функция — это согласование светодиодов с портом микроконтроллера по току. Дополнительное ограничение по току выполнено за счет резисторов R34-R41.</p>

5	<p style="text-align: center;">Тема 5</p> <p>Показать на примере работы с компьютером принцип использования созданного в процессе тестирования профиля монитора.</p>	<p>Индивидуальный профиль монитора создан, сохранен и установлен для использования по умолчанию. Необходимо проверить, что приложения используют этот профиль. Для проверки того, что профиль установлен в режиме по умолчанию, необходимо проверить соответствующую панель управления операционной системы.</p> <p>Путь к панели управления OS: Для Mac OS 9: Control Panels > Monitor > Color. Для Mac OS X: System Preferences > Display > Color. Для Windows: Start > Control Panel > Display > Settings > Advanced > Color Management.</p>
6	<p style="text-align: center;">Тема 6</p> <p>Сформулировать условия для проведения тестирования монитора и построения его профиля с использованием измерительного устройства «Eye-One».</p>	<p>Измерительное устройство «Eye-One» является универсальным прибором, который, в зависимости от установленного программного обеспечения, может применяться для тестирования и создания профилей монитора, сканера, принтера и компьютерного проектора. Прежде, чем начать работу с программным обеспечением, предназначенным для создания профиля монитора, необходимо выполнить некоторые условия для точного воспроизведения цвета на мониторе.</p> <p>1) Для профессиональной работы может использоваться только монитор хорошего качества, без каких-либо значительных дефектов цвета. Идеально, если дисплей монитора имеет регулировку контраста, яркости и точки белого.</p> <p>2) При работе с цветными изображениями необходимо предельно уменьшить внешнюю засветку экрана монитора, но, при этом, сильно ухудшаются условия для зрения. На практике мониторы лучше всего использовать при слабом окружающем свете в небольшом рабочем помещении и исключить прямую засветку экрана от источников света.</p> <p>3) Для проведения измерений и настройки необходимо отключить или полностью удалить с компьютера программное обеспечение для профилирования монитора, например «Adobe Gamma». Для настройки и работы монитор должен прогреться не менее 30 минут, а все программные установки экономии энергии, которые ослабляют яркость или полностью гасят экран, должны быть отключены.</p> <p>Eye-One может создать только один профиль дисплея для каждой видеокарты, установленной в компьютерной системе. Если используется два монитора с одной видеокарткой, необходимо выбрать один монитор как основной по работе с цветом (color critical), оставляя другой для инструментов, палитры и другого использования, которое не критично к точности цвета.</p>

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения экзамена.

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 минут. Для выполнения практического задания обучающемуся необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется необходимая справочная информация.