

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.17**

Физические и оптические свойства цифровой печати

Учебный план: ФГОС 3++\_2020-2021\_09.03.01\_ВШПМ\_ОО\_АСОИиУ.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
7	УП	34	51	50	45	5	Экзамен
	РПД	34	51	50	45	5	
Итого	УП	34	51	50	45	5	
	РПД	34	51	50	45	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат физико-математических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Канатенко  
Алексеевич

Михаил

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии полиграфического  
производства

\_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области нетрадиционных цифровых полиграфических технологий.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть физические основы технологий цифровой печати.

Раскрыть принципы функционирования систем цифровой печати.

Показать особенности построения систем цифровой печати.

Предоставить возможность применять технологии цифровой печати в современном полиграфическом производстве.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Принт-технологии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПКп-1 : Способен выявлять требования к ИС, разрабатывать архитектуру ИС, прототипы ИС, проектировать ИС, разрабатывать организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования, разрабатывать организационное и технологическое обеспечение модульного и интеграционного тестирования ИС (верификации)</b>
<b>Знать:</b> способы цифровой печати, используемые в современном цифровом печатном оборудовании, технологические схемы основных способов печати; способы записи скрытого электростатического изображения на фоторецепторе, факторы, влияющие на разрешение при записи. способы проявления скрытого изображения, факторы, определяющие выбор способа проявления, способы закрепления тонерного изображения на бумаге; тонер, его состав, основные свойства и разновидности
<b>Уметь:</b> производить выбор способа цифровой печати и типа оборудования для печати конкретных видов продукции; производить выбор материалов для печати конкретных видов продукции; оценить возможность использования материалов данного типа в конкретном оборудовании цифровой печати; производить оценку качества печати, производить оценку эксплуатационных свойств печатной продукции, в том числе устойчивость к внешним воздействиям
<b>Владеть:</b> методами оценки качества печати, методами оценки эксплуатационных свойств печатной продукции, методами оценки пригодности материалов для печати конкретной продукции на конкретном цифровом оборудовании

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Состояние и тенденции развития цифровых технологий печати.	7					
Тема 1. Традиционные способы печати и особенности их применения. Практическое занятие. Виды печати.		4	8	5	ГД	
Тема 2. Развитие цифровых технологий в современной полиграфии. «Динамичная» и «Статичная» цифровая печать. Офисная полиграфия. Анализ соотношения традиционных и цифровых печатных технологий в современной полиграфии. Практическое занятие. Анализ информационного рынка.		5	8	5	ГД	О
Раздел 2. Основные виды технологий цифровой печати						О

Тема 3. Технология электрофотографии. Струйная печать. Практическое занятие. Принцип электрофотографической записи. Практическое занятие. Струйные технологии записи.	5	16	6	ГД	
Тема 4. Магнитография. Идиография. Термография. Элкография.	4		6	ГД	
Раздел 3. Лазерные системы записи цифровой информации					
Тема 5. Лазеры. Свойства. Применение лазеров в полиграфии. Лазерно-оптическое считывание информации. Принцип действия. Практическое занятие. Лазеры в полиграфии.	4	8	5	ГД	О
Тема 6. Лазерные системы записи цифровой информации. Принцип действия. Преобразование оптических сигналов в системах ввода.	4		5	ГД	
Раздел 4. Физические принципы записи, ввода и хранения цифровой информации					
Тема 7. Преобразование оптических сигналов в системах ввода. Способы и системы преобразования визуальной информации в цифровую форму. Преобразование оптических сигналов в системах ввода. Практическое занятие. Преобразование оптических сигналов в цифровые.	4	5	9	ГД	О
Тема 8. Оптические системы записи и хранения цифровой информации. Индикаторы, мониторы, дисплеи – принципы работы, свойства, особенности. Системы записи информации: сканеры, цифровые видео-и фотокамеры: устройство, принципы работы. Способы и системы записи, хранения и считывания цифровой информации. Магнитные, оптические дисковые накопители. Основы голографии. Электронные издания. Электронные полиграфические материалы. Практическое занятие. Воспроизведение цветного изображения.	4	6	9	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	51	50		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	42,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		87,5	92,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
-----------------	--	----------------------------------

ПКп-1	Характеризует основные технологии, современное положение и перспективы развития цифровой печати	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
	Анализирует особенности технологий цифровой печати и варианты их применения.	
	Предлагает технологию цифровой печати для решения конкретных производственных задач.	

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах,	
	пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Технология офсетной, высокой, глубокой, флексографской печати.
2	Современный информационный рынок и его особенности.
3	Определение цифровой печати (ЦП). Классификация. Место ЦП в современной полиграфии.
4	Виды технологий ЦП. Тенденции и отличия от традиционной (формной) печати. Достоинства и недостатки.
5	Системы офисной полиграфии.
6	Электрография. Виды электрографического процесса.
7	Основные функциональные компоненты систем электрофотографии.
8	Системы записи скрытого изображения в электрофотографии.
9	Зарядка носителей информации в электрофотографии.
10	Корона, как самый распространенный способ зарядки носителей информации. Основные понятия, условия возникновения. Проявления в природе.
11	Критерии зажигания короны. Коротрон. Скоротрон.
12	Устройства проявления скрытого изображения в электрофотографии.

13	Электрофотографические проявители. Тонеры. Закрепление изображения.
14	Электрофотографические носители информации. Структура. Фоточувствительность
15	Термографические технологии ЦП. Принципы нанесения изображения.
16	Технология магнитографии. Магнитография Осе.
17	Технология ионографии.
18	Элкография. Основные принципы.
19	Особенности материалов для цифровой печати
20	Струйно-капельные технологии ЦП. Классификация. Физические принципы нанесения изображения.
21	Принципы и методы формирования капли. Типы печатающих головок.
22	Красители для струйной печати.
23	Лазеры как источники записи скрытого изображения в электрофотографии.
24	Свойства лазерного излучения.
25	Основные типы лазеров, применяемых в полиграфических технологиях.
26	Электрофотографические носители информации. Структура. Фоточувствительность.
27	Полупроводники. Типы проводимости. Фотоэффект.
28	Полупроводниковые излучатели. Полупроводниковый лазер.
29	Получение цветного изображения в системах ЦП. Основные конструкции многокрасочных систем. Цветные расходные материалы.
30	Электронные системы записи и хранения информации.
31	Мониторы, индикаторы – типы, принципы работы.
32	Системы преобразования аналогового изображения в цифровую форму.
33	DI- технологии в цифровых печатных машинах.
34	Workflow.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Цифровая типография Анкор занимается выпуском корпоративной печатной продукции. Одним из клиентов предприятия является компания Люскпромт, которые заказали для своей рекламной кампании партию белых хлопчатобумажных футболок (10 шт.). На футболках необходимо напечатать полноцветное растровое изображение 16x26 см. высокого качества.

Какая технология цифровой печати обеспечит качественное выполнение данного заказа? Струйная печать

2. Типография Мэджик занимается выпуском разнообразной рекламной продукции. В последнее время в типографию все чаще обращаются клиенты с необходимостью нанести полноцветное растровое изображение на кружку. В связи с этим типография решила приобрести оборудования для реализации данных заказов.

Какая технология цифровой печати обеспечит качественное выполнение данных заказов при условии, что один потребитель заказывает не более 2 кружек с одинаковым рисунком? Термосублимационная печать

3. Типография Цвет решила начать производство полиграфических альбомов («фотокниг») высокого качества (макс. формат 30x30 см). Альбом состоит из блока, на страницах которого размещаются изображения заказчика (чаще всего фотографии), и обложки (крышки).

Какие технологии цифровой печати можно использовать для реализации таких заказов? Электрофотография, струйная печать или цифровая офсетная печать

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Литунов, С. Н., Гусак, Е. Н.	Основы печатных процессов	Омск: Омский государственный технический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78504.html">http://www.iprbookshop.ru/78504.html</a>
Исхаков, О. А.	Аналоговые и цифровые фотопроцессы в полиграфии	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79264.html">http://www.iprbookshop.ru/79264.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Мочалова, Е. Н., Мусина, Л. Р.	Материаловедение и основы полиграфического и упаковочного производств	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79321.html">http://www.iprbookshop.ru/79321.html</a>
Серова, В. Н.	Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79320.html">http://www.iprbookshop.ru/79320.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>  
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
 Microsoft Windows

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска