

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» \_\_\_ 02 \_\_\_ 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11**

Цифровая печать в упаковочном производстве

Учебный план: 2023-2024 29.03.03 ВШПМ ТиДУП ЗАО №1-3-120.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология и дизайн упаковочного производства  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа<br>обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |         |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|
|                           | Лекции                           | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |         |
| 3                         | УП                               | 4                 | 8              | 123               | 9                        | 4                                    | Экзамен |
|                           | РПД                              | 4                 | 8              | 123               | 9                        | 4                                    |         |
| Итого                     | УП                               | 4                 | 8              | 123               | 9                        | 4                                    |         |
|                           | РПД                              | 4                 | 8              | 123               | 9                        | 4                                    |         |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

Доцент

\_\_\_\_\_

Феддер Мария Сергеевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии полиграфического  
производства

\_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области нетрадиционных цифровых 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 упаковочном производстве.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Основы технологии печатных и отделочных процессов

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |
|--|
| <b>ПК-5 : Способен осуществлять разработку мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующей требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров при производстве упаковочной продукции</b> |
| <b>Знать:</b> основные принципы функционирования и технологические возможности цифровых печатных систем. Перспективы развития современных систем цифровой печати.  |
| <b>Уметь:</b> определять особенности применения различных технологий цифровой печати   |
| <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы в процессе построения технологических процессов на системах цифровой печати  |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий  | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|
|  |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |
| Раздел 1. Технологии цифровой печати – текущее состояние и тенденции   | 3                         |                   |               |              |                              |
| Тема 1. Традиционные способы печати и особенности их применения  |                           |                   |               | 21           |                              |
| Тема 2. Цифровые технологий печати. Перспективы развития. Терминология цифровой печати: «computer-to», «NIP». Сравнительный анализ традиционных и цифровых технологий печати в современной полиграфии. |                           | 1                 |               | 21           | ГД                           |
| Раздел 2. Технологии и производственные системы цифровой печати  |                           |                   |               |              |                              |
| Тема 3. Технология электрофотографии, ионографии, магнитографии. Технология термографии. Построение производственной системы в цифровой печати и рабочий поток (Digital Workflow).                     |                           |                   |               |              |                              |
| Практическое занятие. Методика построения рабочего потока для цифровых технологий печати   |                           | 1                 | 8             | 21           |                              |
| Практическое занятие. Методика выбора технологии цифровой печати и разработка мероприятий по предотвращению выпуска несоответствующей продукции  |                           |                   |               |              |                              |

|  |      |   |       |    |
|--|------|---|-------|----|
| Тема 4. Технология струйной печати. Технология цифровой электрографии и фотографии. Современные и гибридные технологии цифровой печати.  | 1    |   | 20    | ГД |
| Раздел 3. Физические и оптические системы ввода, вывода, записи и хранения цифровой информации   |      |   |       |    |
| Тема 5. Лазеры. Типы лазеров. Свойства лазерного излучения. Область применения лазерно-оптических систем записи в полиграфии и цифровой печати.  | 1    |   | 20    | ГД |
| Тема 6. Способы и оптические системы преобразования визуальной информации в цифровую. Принципы преобразования оптических сигналов в цифровые в системах ввода (сканеры). Принципы преобразования сигналов в системах вывода (индикаторы, дисплеи, мониторы). |      |   | 20    |    |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)  | 4    | 8 | 123   |    |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)  | 2,5  |   | 6,5   |    |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>  | 14,5 |   | 129,5 |    |

#### 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   |
|-----------------|--|--|
| ПК-5            | <p>Характеризует основные технологии, современное положение и перспективы развития цифровой печати</p> <p>Анализирует особенности технологий цифровой печати и варианты их применения.</p> <p>Предлагает технологию цифровой печати для решения конкретных производственных задач.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> |

##### 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)   | <p>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.</p> |  |
| 2 (неудовлетворительно) | <p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.</p>  |  |

## 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   |
|--------|---|
| Курс 3 |   |
| 1      | Технологии традиционных способов печати (офсетная, глубокая, флексографская, высокая печать)  |
| 2      | Технологии специальных способов печати (трафаретная печать, тампопечать)  |
| 3      | Современный информационный рынок и его особенности  |
| 4      | Определение цифровой печати (ЦП). Классификация технологий ЦП   |
| 5      | Технологии ЦП. Тенденции и отличия от традиционной (формной) печати. Достоинства и недостатки   |
| 6      | Технология электрофотографии. Основные функциональные компоненты систем   |
| 7      | Технология ионографии. Основные функциональные компоненты систем  |
| 8      | Технология магнитографии. Основные функциональные компоненты систем   |
| 9      | Технология электрофотографии. Системы записи скрытого изображения   |
| 10     | Технология электрофотографии. Зарядка носителей информации  |
| 11     | Технология электрофотографии. Системы коронного разряда. Устройства и принцип действия  |
| 12     | Технология электрофотографии. Устройства и принцип проявления скрытого изображения  |
| 13     | Электрофотографические проявители. Тонеры. Закрепление изображения. Электрофотографические носители информации. Структура. Фоточувствительность |
| 14     | Технология магнитографии. Магнитография Осе   |
| 15     | Особенности запечатываемых материалов для цифровой печати   |
| 16     | Особенности построения современных цифровых печатных систем   |
| 17     | Термографические технологии ЦП. Принципы нанесения изображения.   |
| 18     | Струйные технологии ЦП. Классификация технологий струйной печати. Физические принципы нанесения изображения.                                    |
| 19     | Струйные технологии ЦП. Непрерывная струйная печать. Физические принципы нанесения  |
| 20     | Струйные технологии ЦП. Принципы и методы формирования капли. Типы печатающих головок.  |
| 21     | Красители для струйной печати.  |
| 22     | Лазеры как источники записи скрытого изображения в электрофотографии.   |
| 23     | Основные типы лазеров, применяемых в полиграфии   |
| 24     | Основные свойства лазеров, применяемых в полиграфии   |
| 25     | Область применения лазерно-оптических систем в цифровой печати  |
| 26     | Физические свойства носителей информации в цифровой печати  |
| 27     | Область применения технологий Computer-to в цифровой печати   |
| 28     | Технологии DI в цифровых печатных машинах. Достоинства и недостатки   |
| 29     | Получение цветного изображения в системах ЦП.   |
| 30     | Способы и оптические системы преобразования визуальной информации в цифровую  |
| 31     | Принципы записи, хранения и считывания информации в технологиях цифровой печати   |
| 32     | Принципы преобразования оптических сигналов в цифровые в системах ввода   |
| 33     | Современные и гибридные технологии цифровой печати  |
| 34     | Технология цифровой электрографии и фотографии  |
| 35     | Методики оценки оттиска с использованием оптических систем  |

**5.2.2 Типовые тестовые задания**

Не предусмотрено.

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

1. Цифровая типография «Суап» занимается выпуском корпоративной печатной продукции. Одним из клиентов предприятия является компания «Силловые машины», которая заказала для своей рекламной кампании партию белых хлопчатобумажных футболок (10 шт.). На футболках необходимо напечатать полноцветное полутоновое изображение форматом 16x26 см. очень высокого качества. Какая технология цифровой печати обеспечит качественное выполнение данного заказа?

Ответ: Струйная печать

2. Цифровая типография «Magenta» занимается выпуском разнообразной рекламной продукции. В последнее время в типографию все чаще обращаются клиенты с необходимостью нанести полноцветное полутоновое 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?

Ответ: Термосублимационная печать

3. Цифровая типография «Yellow» 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?

Ответ: для блока – электрофотография, для крышки – струйная печать

4. Цифровая типография «Black» работает в сегменте оперативной полиграфии. Поступил заказ на печать комплекта цветных фотографий формата 10x15 см в количестве 150 шт. на матовой бумаге. Какую технологию печати следует использовать выполняя данный заказ?

Ответ: Технология термопереноса или термотрансферная

**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.

В течение семестра выполняются контрольные работы.

**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> |   |  |             |   |
| 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> |
| 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> |

## 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                              |