

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.11

Цифровая печать в упаковочном производстве

Учебный план: 2026-2027 29.03.03 ВШПМ ТидУП ОО №1-1-120.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

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

Профиль подготовки:
(специализация) Технология и дизайн упаковочного производства

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				
6	УП	17	51	75,75	0,25	4	Зачет
	РПД	17	51	75,75	0,25	4	
Итого	УП	17	51	75,75	0,25	4	
	РПД	17	51	75,75	0,25	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:

Технология печатных процессов в упаковочном производстве

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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					
Знать: основные принципы функционирования и технологические возможности цифровых печатных систем. Перспективы развития современных систем цифровой печати.					
Уметь: определять особенности применения различных технологий цифровой печати					
Владеть: навыками самостоятельной работы в процессе построения технологических процессов на системах цифровой печати					

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Способы получения продукции в полиграфическом исполнении.	6				О
Тема 1. Традиционные технологии печати и тенденции развития. Основные термины и определения в полиграфии. Офсетная печать, высокая и флексографическая печать, глубокая печать, трафаретная печать, тампопечать. Тенденции развития полиграфической отрасли. Сегментация рынка полиграфической отрасли. Практическое занятие. Методика выбора технологии печати для изготовления полиграфической продукции.		2	8	12,75	
Тема 2. Цифровые технологии печати и офисная полиграфия. Современный информационный рынок и его особенности. Основные термины и определения в цифровой печати. Классификация «Computer-to». Обзор современных цифровых способов печати. Полиграфия класса SOHO. Практическое занятие. Анализ и выявление потребностей информационного и полиграфического рынка в цифровой печати.		3	8	12	

Раздел 2. Цифровые способы получения печатной продукции					
Тема 3. Основы технологий цифровой печати. Современные технологии цифровой печати. Электрофотография, термография, струйная печать, 3D-печать. Идиография, магнитография, элкогография, цифровая фотография, гибридные технологии цифровой печати. Практическое занятие. Определение и анализ требований, относящихся к продукции цифровой печати. Практическое занятие. Методика выбора технологии цифровой печати для изготовления полиграфической продукции.		3	16	13	0
Тема 4. Особенности полиграфических материалов в цифровой печати.		3		12	
Раздел 3. Системы цифровой печати					
Тема 5. Производственный и цифровой рабочий поток. Особенности построения цифровых печатных машин. Формирование производственного процесса выпуска цифровой печатной продукции. Формирование информационного потока данных в цифровой печати. Практическое занятие. Моделирование технологического процесса с использованием систем цифровой печати.		3	8	12	0
Тема 6. Физические и оптические свойства систем цифровой печати при получении цветного изображения. Системы ввода/вывода и преобразования цифровой информации. Лазерно-оптические системы записи цифровой информации. Обработка цифровой информации. Получение цветного изображения. Профилирование и калибровка в системах цифровой печати. Практическое занятие. Контроль качества полиграфической продукции в цифровой печати.		3	11	14	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	51	75,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		68,25		75,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-5	Характеризует основные технологии, современное положение и перспективы развития цифровой печати Анализирует особенности технологий цифровой печати и варианты их применения. Предлагает технологию цифровой печати для решения конкретных производственных задач.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает знания основного учебного материала; знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускает погрешности в ответе на зачете, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, отвечает на поставленные вопросы.	В результате прохождения тестирования студент набрал более 85 баллов с использованием компьютерного тестирования на учебной платформе «Moodle»
Не зачтено	Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки.	В результате прохождения тестирования студент набрал 84 и менее баллов с использованием компьютерного тестирования на учебной платформе «Moodle»

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Традиционные технологии печати и их тенденции развития на сегодняшний день
2	Традиционные технологии печати и их особенности (для каждой технологии)
3	Специальные технологии печати и их тенденции развития на сегодняшний день
4	Специальные технологии печати и их особенности (для каждой технологии)
5	Цифровые технологии печати и их тенденции развития на сегодняшний день
6	Цифровые технологии печати и их особенности (для каждой технологии)
7	Сравнение традиционных, специальных и цифровых способов печати. Сходства и различия.
8	Классификация «Computer-to» и переход к цифровой печати. Определение цифровой печати (ЦП).
9	Определение цифровой печати (ЦП). Классификация технологий и область применения
10	Основные функциональные компоненты технологии электрофотографии
11	Основные функциональные компоненты технологии ионографии и магнитографии
12	Технология электрофотографии. Принцип действия. Зарядка носителей информации
13	Технология электрофотографии. Принцип действия. Системы записи скрытого изображения
14	Технология электрофотографии. Электрофотографические проявители. Тонеры и их состав
15	Технология магнитографии. Магнитография «ОСЕ»
16	Особенности запечатываемых материалов для цифровой печати
17	Особенности построения современных цифровых печатных систем
18	Технология термографии. Классификация технологий и их особенности
19	Технология термографии. Термоперенос и термосублимация. Физические принципы работы
20	Получение цветного изображения в технологиях цифровой печати
21	Технология струйной печати. Классификация технологий. Достоинства и недостатки
22	Технология струйной печати. Непрерывная струйная печать. Физические принципы нанесения
23	Технология струйной печати. Типы зарядно-технических устройств в непрерывной струйной печати
24	Технология струйной печати. Капле-струйная печать. Конструктивные особенности печатных узлов
25	Технология струйной печати. Принципы и методы формирования капли. Типы печатающих головок.
26	Технология ЦП DTG. Область применения технологии и функциональные компоненты
27	Технология ЦП DTF. Область применения технологии и функциональные компоненты
28	Технология ЦП UV DTF. Область применения технологии и функциональные компоненты
29	Технологии 3D-печати. Область применения технологий и функциональные компоненты
30	Красители для струйной печати и способы их закрепления
31	Оценка оттиска в цифровой печати. Применение оптических устройств для контроля качества
32	Лазерные системы записи цифровой информации в полиграфии и цифровой печати
33	Рабочий поток и цифровой поток в технологиях цифровой печати (Digital Workflow)

6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Что главным образом отличает традиционные способы печати друг от друга?

- А. Печатная форма
- Б. Печатная краска
- В. Запечатываемый материал

2. Какой вид способов печати не используют печатную форму?

- А. Традиционные способы печати
- Б. Специальные способы печати
- В. Бесконтактные способы печати

3. Какая печать с обращением к конкретному лицу является эффективным средством рекламы в торговле, политике, деловом общении?

- А. Персонализированная
- Б. Массовая
- В. Единичная

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Цифровая типография «Суан» занимается выпуском корпоративной печатной продукции. Одним из клиентов предприятия является компания «Силовые машины», которая заказала для своей рекламной кампании партию белых хлопчатобумажных футболок (50 шт.), где требуется напечатать полноцветное полутоновое изображение высокого качества форматом 15х15 см., и футболки из смесовой ткани (150 шт.), где требуется напечатать полутоновое изображение «по всей площади изделия». Какая технология цифровой печати обеспечит качественное выполнение данного заказа?

Ответ: Прямая струйная печать (DTG) – для хлопчатобумажных футболок, термосублимация (косвенная, с использованием технологии струйной печати на промежуточный носитель) - для футболок из смесовой ткани

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 оборудование для реализации данных заказов. Какая технология цифровой печати обеспечит качественное выполнение данных заказов при условии, что заказы клиентов уникальны и персонализированы.

Ответ: Термосублимационная печать или UV DTF

3. Цифровая типография «Yellow» решила начать производство полиграфических альбомов («фотокниг») высокого качества (макс. формат 30х30 см). Альбом состоит из блока бумага 230 г/м², на страницах которого размещаются изображения заказчика (чаще всего фотографии), и обложки (крышки) из очень плотного картона 450 г/м². 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 открыток на матовой бумаге 200 г/м² с последующей отделкой в виде выборочного УФ-лакирования элементов дизайна и тиснения логотипа золотой фольгой. Какую технологию цифровой печати следует использовать выполняя данный заказ?

Ответ: Гибридная технология цифровой печати: струйная печать и термоперенос (термотрансфер) в один прогон

5. Цифровая типография взяла заказ на изготовление свадебных приглашений. Формат готового изделия 148,5 * 210 мм, полноцветная печать 4+0, есть заливки по всей площади печати, биговка вдоль стороны 148,5 мм. Бумага мелованная матовая 200 г/м². Сколько изделий поместиться на стандартном формате поставщика 620*940 мм, с учетом технических полей оттиска по 5 мм с каждой стороны и вылета изображения по 2 мм с каждой стороны?

Ответ: 12 приглашений. Необходимо учесть направление волокна.

6. Цифровая типография взяла заказ на изготовление свадебных приглашений. Формат готового изделия 148,5 * 210 мм, полноцветная печать 4+0, бумага мелованная матовая 200 г/м². Сколько изделий поместиться на стандартном формате поставщика 620*940 мм, с учетом технических полей оттиска по 5 мм с каждой стороны и вылета изображения по 2 мм с каждой стороны? Если тираж приглашений 200 штук (на приглашениях обращение одинаковое), какое количество печатных листов понадобится?

Ответ: 16 приглашений, 13 бумажных листов без учета тех.отходов на последующие операции

7. Цифровая типография приняла решение об импортозамещении бумажных материалов в установленных печатных технологиях. В этот период новый заказчик сформировал срочный заказ на печать на новых материалах с высокими требованиями к качеству печати. Каковы должны быть действия цифровой типографии?

Ответ: необходимо произвести срочный заказ на отлаженной технологии печатная машина – бумага – краска, чтобы выдержать требования к качеству печати, для нового бумажного материала произвести испытания материалов, построить профиль ICC и применять его на данных и аналогичных заказах.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 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»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

+

Письменная

Компьютерное тестирование

+

Иная

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении верификации знаний в устной форме время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. При проведении верификации знаний с использованием компьютерного тестирования на учебной платформе «Moodle» время составляет не более 60 мин. Верификация знаний может быть проведена в форме проектной деятельности в течение семестра и ее защиты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Хамматова, В. В., Тулузакова, Г. П.	Технология полиграфии	Казань: Издательство КНИТУ	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/121066.html
Бударина, Л. А., Мочалова, Е. Н.	Технология упаковочного производства	Москва, Вологда: Инфра -Инженерия	2023	https://www.iprbooks.hop.ru/133080.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Хамматова, Э. А., Гайнутдинов, Р. Ф.	Виды и способы печати в полиграфии. Печать по текстилю	Казань: Издательство КНИТУ	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/129128.html
Голунов, А. В., Бусарова, Ю. Д., Голунова, А. С., Щеглов, С. А., Чернукульский, В. В.	Эксплуатация оборудования и программного обеспечения при производстве полиграфической и упаковочной продукции	Омск: Омский государственный технический университет	2023	https://www.iprbooks.hop.ru/140883.html

7.2 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/>

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

7.4 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