

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«29» \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2021 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01** Оптические свойства полиграфических материалов и продуктов

Учебный план: 29.03.03\_ВШПМ\_ОО\_ТПП\_2021-2022\_.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

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

Профиль подготовки: Технология полиграфического производства  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	34	17	22,75	34,25	3	Зачет
	РПД	34	17	22,75	34,25	3	
Итого	УП	34	17	22,75	34,25	3	
	РПД	34	17	22,75	34,25	3	

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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

кандидат химических наук, Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

кандидат физико-математических наук, Доцент \_\_\_\_\_

Канатенко Михаил  
Алексеевич

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 оптических свойств полиграфических материалов и продуктов.

**1.2 Задачи дисциплины:**

Рассмотреть основы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом.

Ознакомиться с оптическими свойствами материалов и продуктов.

Освоить методы измерения оптических свойств полиграфических материалов.

Познакомиться с оптическими свойствами красок и пигментов.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Физика

Введение в технологию полиграфического и упаковочного производства

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-2 : Способен осуществлять анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий при производстве полиграфической продукции.**

**Знать:** определения и физический смысл оптических процессов, происходящих в материале, их влияние на качество готовой продукции

**Уметь:** оценить взаимное влияние оптических характеристик материалов на потребительские свойства готовой продукции (цвет, насыщенность, яркость, непрозрачность, удобочитаемость и др.)

**Владеть:** навыками применения основных методов контроля оптических свойств материалов

## 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. Свойства электромагнитного излучения	5					О
Тема 1. Свет как электромагнитная волна. Основные параметры электромагнитных волн. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Практическое занятие: Электромагнитные волны. Спектры свечения различных источников.		3	4	2,75		
Тема 2. Цвет. Физиология цветового зрения. Основные понятия колориметрии. Цветовые модели. Принципы получения цветного изображения в полиграфии. Измерение и расчет цвета.		4		3		
Тема 3. Оптическая плотность. Закон Бугера – Ламберта. Виды диффузных процессов. Ламбертовы излучатели (рассеиватели). Практическое занятие: Диффузные процессы в бумаге.		4	4	2	ГД	
Раздел 2. Оптические свойства запечатываемых материалов						
Тема 4. Общие понятия. Глянец (лоск). Белизна. Яркость. Светопроницаемость, прозрачность. Понятие о теории Гуревича- Кубелки-Мунка		4		2		О

Тема 5. Влияние факторов производства на оптические свойства бумаги Отбелка волокон. Размол целлюлозных волокон. Вид волокна (сравнение целлюлозы и древесной массы). Введение наполнителей. Подцветка (введение подсинителей) и «физическая отбелка» (введение люминофоров). Каландрирование. Мелование.			4		3		
Тема 6. Методы измерения параметров оптических свойств бумаги. Фотометры. Глянцметры. Лейкометры. Денситометры. Колориметры. Спектрофотометры. Практическое занятие: Измерение параметров оптических свойств бумаги (белизна, глянец)			4	4	3	ГД	
Раздел 3. Оптические свойства красок и оттисков							
Тема 7. Цветовые характеристики. Прозрачность и кроющая способность. Глянец (блеск). Интенсивность. Светостойкость. Выбор краски по показателю светостойкости Практическое занятие: Оптические свойства красок и оттисков			4	5	3		О
Тема 8. Пигменты со специальными свойствами (пигменты с оптическими эффектами). Люминофоры и флуоресцентные пигменты. Перламутровые и интерферентные пигменты.			3		2		
Тема 9. Автотипия. Печатание полутоновых изображений. Передача цвета. Параметры растрового изображения. Относительная площадь печатающих элементов.			4		2	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)			34	17	22,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)			34,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>			85,25		22,75		

#### 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-2	<p>Формулирует определения основных оптических характеристик печатных красок и запечатываемых материалов, обосновывает их влияние на качество готовой продукции.</p> <p>Рассматривает возможные проблемы из-за неправильного подбора оптических характеристик материалов, анализирует ошибки.</p> <p>Осуществляет контроль показателей оптических свойств материалов в соответствии с нормативными документами.</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
Зачтено	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части материала, допускает существенные ошибки в формулировках и доказательствах, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.	

### 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 5	
1	Электромагнитная волна. Основные параметры.
2	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.
3	Коэффициенты, поглощения, пропускания, отражения.
4	Цвет. Физиология цветового зрения .
5	Цветовые модели.
6	Стандартные излучения в колориметрии.
7	Измерение и расчет цвета.
8	Синтез цвета
9	Принципы получения цветного изображения в полиграфии.
10	Структура бумаги. Технология производства.
11	Белизна бумаги. Измерение белизны.
12	Глянец бумаги. Измерение глянца.
13	Яркость, светопроницаемость, прозрачность бумаги.
14	Теория Гуревича-Кубелки-Мунка.
15	Закон Бугера-Ламберта. Оптическая плотность.
16	Денситометрия. Контроль печатного оттиска.
17	Виды диффузных процессов.
18	Ламбертовы излучатели (рассеиватели).
19	Отбелка целлюлозных волокон. Наполнители. Влияние на оптические свойства
20	Каландрирование, мелование. Влияние на оптические свойства
21	Приборы для измерения оптических свойств бумаги.
22	Оптические свойства красок.
23	Пигменты печатных красок.
24	Автотипия.
25	Печатание полутоновых изображений. Передача цвета.
26	Параметры растрового изображения. Относительная площадь печатающих элементов

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

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

1. Определите значение белизны по стандарту ГОСТ ИСО 11475 если при измерении бумаги были установлены следующие значения показателей:

$x_{10}=0,3138$

$y_{10}=0,3310$

$Y_{10}=90,59$

$x_{10}=0,3089$

$y_{10}=0,3287$

2. Типография изготовила печатную продукцию. Цветовое различие  $\Delta E$  1976 заказа не должно превышать 5 единиц.

Эталонные значения координат  $L^*=15$ ,  $a^*=5,24$ ,  $b^*=55,5$ .

Значения координат для отпечатанных оттисков  $L^*=19$ ,  $a^*=7,20$ ,  $b^*=60,3$ .

Выполнила типография условия договора?

3. Определить длину волны лазерного источника, если энергия испускаемых квантов равна  $5 \times 10^{-19}$  Дж. (Постоянная Планка  $6,6 \times 10^{-34}$  Дж с)

4. Поток излучения падает на границу раздела двух диэлектрических сред. Часть потока отражается, часть проходит сквозь среду и часть поглощается. Какова величина коэффициента отражения, если сумма коэффициентов пропускания и поглощения равна 0,3?

5. «Красная граница» фотоэффекта для материала составляет 400 нм. Определите работу выхода электронов. (Постоянная Планка  $6,6 \times 10^{-34}$  Дж с).

6. Типография решила установить просмотровые кабинки для визуальной оценки печатной продукции. Какие требования должна соблюсти типография при организации оценки оттисков в данных кабинках?

7. Типография Цвет производит контроль качества офсетной печати по следующим показателям:

оптическая плотность сплошного красочного слоя

усиление тона на оттиске («растискивание»)

цветовое различие ( $\Delta E$ 1976)

Какие приборы используются для контроля данных параметров, и какие требования к условиям их измерения?

8. Контроль цветовых характеристик оттиска проводится при источнике с цветовой температурой 5000 К. Как ГОСТ классифицирует этот источник?

9. Требуется определить белизну бумаги. Какой цветной фильтр должен быть применен при измерениях?

10. Какой эталон сравнения должен быть использован при измерении глянца?

11. Какие обозначения введены стандартами для источников света в колориметрии?

12. Какой прибор должен быть использован при измерениях белизны бумаги?

13. Значение оптической плотности слоя вещества составляет величину  $D=0,3$ . Каков коэффициент пропускания этого слоя?

## 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 зачета время, отводимое на подготовку ответа, составляет не более 40 минут. Для выполнения практического задания обучающему необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется справочная информация.

## 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>				
Груздева, И. Г., Канатенко, М. А.	Оптические свойства полиграфических материалов и продуктов	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102934.html">http://www.iprbookshop.ru/102934.html</a>
Груздева, И. Г., Канатенко, М. А., Тропец, В. А., Захарова, О. С., Чошина, И. Р.	Оптические свойства полиграфических материалов и продуктов	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102935.html">http://www.iprbookshop.ru/102935.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

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

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

### 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