

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01

Оптические свойства упаковочных материалов и продуктов

Учебный план: 2025-2026 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. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | | |
| 5 | УП | 32 | 16 | 59,75 | 0,25 | 3 | Зачет |
| | РПД | 32 | 16 | 59,75 | 0,25 | 3 | |
| Итого | УП | 32 | 16 | 59,75 | 0,25 | 3 | |
| | РПД | 32 | 16 | 59,75 | 0,25 | 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 Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

кандидат химических наук, Заведующий кафедрой

Груздева Ирина
Григорьевна

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 упаковочных материалов и продуктов.

1.2 Задачи дисциплины:

Ознакомить с оптическими свойствами материалов и продуктов.
Освоить методы измерения оптических свойств упаковочных материалов.
Познакомить 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-4 : Способен осуществлять контроль реализации эргономических требований при проектировании, изготовлении, испытаниях и доводке опытных образцов изделий и подготовке технической документации для серийного (массового) производства, вносить в нее необходимые изменения при производстве упаковочной 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 |
| 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 требования к оптическим свойствам материалов полиграфического и упаковочного материала |
| Уметь: анализировать качество материала по группе оптических свойств |
| Владеть: навыками выбора материалов для производства полиграфической и упаковочной продукции в соответствии с требованиями к их оптическим свойствам |

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. Оптические свойства материалов и продуктов | 5 | | | | | О |
| Тема 1. Общие понятия. Оптические процессы, происходящие в материале, их физический смысл. Абсолютный и относительный показатель преломления. Закон Снеллиуса | | 2 | | 10,75 | | |
| Тема 2. Оптические процессы в бумаге. Дифракция. Различие в характере отражения света от состояния поверхности (зеркальное и диффузное отражение). | | 4 | | 7 | | |
| Тема 3. Глянец. Уравнение Френеля. Субъективная оценка глянца. Глянец по СIE. Приборы и стандарты для измерения глянца. Индикатрисса рассеяния света Практическое занятие: Измерение глянца | | 4 | 4 | 7 | | |

| | | | | | |
|--|--|-------|----|-------|----|
| Раздел 2. Белизна и светопроницаемость бумаги | | | | | |
| Тема 4. Белизна и степень белизны. Яркость. Светопроницаемость, прозрачность. Понятие о теории Гуревича-Кубелки-Мунка Практическое занятие: Расчет параметров | | 5 | 4 | 7 | |
| 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. | | 5 | | 7 | О |
| Тема 6. Измерение параметров оптических свойств бумаги. Стандарты для измерения яркости. Геометрия приборов d/0 и 45/0 Практическое занятие: Диффузные процессы в бумаге. Измерение белизны и светонепроницаемости | | 4 | 4 | 7 | ГД |
| Раздел 3. Оптические свойства красок и пигментов | | | | | |
| Тема 7. Цветовые характеристики красок. Прозрачность и кроющая способность. Понятие об идеальных красках Гюбля. Глянец (блеск). Интенсивность. Светостойкость. Выбор краски по показателю светостойкости. Практическое занятие: Измерение оптических показателей красок и оттисков | | 4 | 4 | 7 | О |
| Тема 8. Специальные пигменты с оптическими эффектами. Люминофоры и флюоресцентные пигменты. Перламутровые и интерферентные пигменты. Термохромные пигменты для "умной упаковки" | | 4 | | 7 | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 32 | 16 | 59,75 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | | 0,25 | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 48,25 | | 59,75 | |

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-4 | <p>Дает характеристику оптическим явлениям, протекающим при взаимодействии света и запечатываемого материала.</p> <p>Определяет взаимосвязь между оптическими свойствами запечатываемых материалов и качеством полиграфического продукта.</p> <p>Проводит оценку оптических свойств запечатываемых материалов.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> |

| | | |
|------|---|---|
| ПК-5 | Раскрывает содержание нормативных документов, касающихся оптических параметров материалов. | Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания |
| | Прогнозирует влияние оптических параметров материалов на конечный результат. | |
| | Осуществляет выбор материалов с необходимыми оптическими характеристиками из широкого ассортимента. | |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|---|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| Зачтено | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. | |
| Не зачтено | Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки) | |

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 | Понятие об оптических свойствах материалов и продуктов. Влияние этих свойств на качество печати |
| 2 | Оптические процессы в бумаге. Характер отражения света от гладкой и шероховатой поверхности |
| 3 | Понятие глянца и его субъективная характеристика |
| 4 | Глянec бумаги. Измерение глянца. Приборы и стандарты |
| 5 | Белизна и яркость бумаги. Методы измерения. Примеры показателей белизны для различных материалов |
| 6 | Светонепроницаемость и прозрачность. Их влияние на качество печати. |
| 7 | Понятие о теории Гуревича-Кубелки-Мунка. |
| 8 | Отбелка целлюлозных волокон. Наполнители. Влияние на белизну. |
| 9 | Каландрирование, мелование. Влияние на глянец и непрозрачность. |
| 10 | Сравнение целлюлозы и древесной массы по показателям их оптических свойств |
| 11 | Механизм действия подсинителей и оптических отбеливателей |
| 12 | Приборы и стандарты для измерения оптических свойств бумаги |
| 13 | Оптические свойства красок. |
| 14 | Глянec красок на оттиске и его зависимость от различных факторов |
| 15 | Цветовые характеристики красок. Идеальные краски Гюбля. |
| 16 | Светостойкость пигментов и красок. Выбор краски по показателю светостойкости |
| 17 | Пигменты с оптическими эффектами, их применение в упаковке и полиграфии |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1. Какова белизна бумаги, если при измерении в синей зоне спектра получен коэффициент отражения, $R_{\text{бел}} = 0,66$, а коэффициент отражения эталона $R_{\text{эт}} = 0,91$?

Задание 2. Имеет ли бумага цветной оттенок и какова ее белизна, если при измерении в трех зонах спектра получены следующие данные: $R_{\text{синий}} = 72\%$, $R_{\text{зеленый}} = 75\%$, $R_{\text{красный}} = 76\%$?

Задание 3. Определите значение непрозрачности бумаги, если при измерении на универсальном фотометре были получены следующие данные:

$R_{\text{черн}} = 89,5$

$R_{\text{бел}} = 93,5$

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 обучающемуся необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется необходимая справочная информация.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|---|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Груздева, И. Г., Канатенко, М. А. | Оптические свойства полиграфических материалов и продуктов | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/102934.html |
| 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 | http://www.iprbookshop.ru/102935.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Серова, В. Н. | Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/79320.html |
| Мочалова, Е. Н., Мусина, Л. Р. | Материаловедение и основы полиграфического и упаковочного производств | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/79321.html |

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

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 |