

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«29» ___ 06 ___ 2021 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04

Материаловедение в упаковочном производстве

Учебный план: 29.03.03_ВШПМ_ОО_ТиДУП_2021-2022_.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: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
4	УП	34		34	17	59	4	Экзамен
	РПД	34		34	17	59	4	
5	УП	17	34		17	4	2	Курсовая работа
	РПД	17	34		17	4	2	
Итого	УП	51	34	34	34	63	6	
	РПД	51	34	34	34	63	6	

Санкт-Петербург
2021

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
Григорьевна

Ирина

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 материалов полиграфического и упаковочного производства

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные свойства бумаги (картона) и печатных красок и их зависимость от структуры и состава

Раскрыть взаимосвязи между физическими, технологическими и потребительскими свойствами материалов для прогнозирования их влияния на качество готовой продукции

Показать особенности современного ассортимента полиграфических и упаковочных материалов

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Основы полиграфических и упаковочных производств

Поиск научной информации

Химия

Введение в технологию полиграфического и упаковочного производства

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: строение и свойства упаковочных материалов, современные способы получения бумаги, картона, пленок, красок и других материалов

Уметь: устанавливать взаимосвязи между строением и свойствами материалов, определять характеристики материалов, используемых в производстве упаковки и другой полиграфической продукции

Владеть: навыками выбора материалов для производства различной продукции и эффективного осуществления технологических процессов

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: ассортимент современных упаковочных материалов

Уметь: определять характеристики материалов, применяющихся для производства различных видов упаковочной продукции

Владеть: навыками разработки рекомендаций по применению различных видов упаковочных 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)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Печатная бумага и картон: сырье, состав, производство	4						О
Тема 1. Общие понятия. Состав бумаги и картона. Сырье и полуфабрикаты для производства бумаги и картона.		2			2		
Тема 2. Состав бумаги и картона: волокна, наполнители, проклеивающие		3			1		
Тема 3. Производство бумаги и картона. основные этапы: приготовление бумажной массы, отлив, отделка		3			1	ГД	
Раздел 2. Структура, свойства, классификация и ассортимент бумаги и картона							Л,О
Тема 4. Структура бумаги и картона. Неоднородность структуры и свойств. Лабораторная работа: Изучение структуры и размерных характеристик материалов (8 ч)		3		8	2		
Тема 5. Печатно-технические свойства бумаги и картона (оптические, физико-механические, сорбционные и др.). Методы испытаний бумаги и картона. Лабораторные работы: - Изучение оптических свойств материалов (4 ч) - Изучение физико-механических свойств (5 ч) - Изучение поверхностных свойств (5 ч)		4		14	3		
Тема 6. Классификация и ассортимент бумаги и картона. Основные требования ГОСТ и ТУ к печатно-техническим и упаковочным свойствам материалов. Лабораторные работы: - Изучение сорбционных свойств материалов (4 ч) - Взаимодействие с жидкостями (4 ч) - Работа с нормативными документами: изучение требований ГОСТ и ТУ (4 ч)		3		12	2	ГД	
Раздел 3. Печатные краски и лаки: состав, способы закрепления							
Тема 7. Печатные краски и лаки, их состав и структура		3			1		О
Тема 8. Способы закрепления красок и лаков. Классификация связующих по способу закрепления.		3			1		
Тема 9. Производство печатных красок и лаков	2			1	ГД		
Раздел 4. Свойства и ассортимент лаков и красок						О,Пр	
Тема 10. Печатно-технические свойства красок и лаков	3			1			
Тема 11. Методы измерения и оценки красок и лаков	2			1			

Тема 12. Ассортимент красок и лаков для различных способов печати и отделки готовой продукции		3			1	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34		34	17		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		34,5			24,5		
Раздел 5. Материалы с покрытием	5						
Тема 13. Бумаги с покрытием (мелованные, этикеточные, дизайнерские) Практическое занятие: Цели и задачи курсовой работы. Структура пояснительной записки. Выбор темы исследования. Отработка навыков корректного формулирования выбранной темы, ее актуальности, составления аннотации		4	8		4		С
Тема 14. Полиграфические и упаковочные картоны Практическое занятие: Поиск литературных данных. Требования к курсовой работе. Задание на курсовую работу, заполнение бланка задания на курсовую работу индивидуально с каждым студентом, обсуждение содержания		4	8		4	ГД	
Раздел 6. Краски со специальными свойствами							
Тема 15. Краски и лаки УФ-закрепления Практическое занятие: Составление плана курсовой работы, разработка методики эксперимента (при необходимости). Обсуждение плана работы индивидуально с каждым студентом		4	8		4		С,Пр
Тема 16. Краски глубокой и флексографской печати Практическое занятие: Формулировка выводов. оформление списка источников.		5	10		5	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34		17		
Консультации и промежуточная аттестация (Курсовая работа)	4						
Всего контактная работа и СР по дисциплине		157,5			58,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью курсовой работы является самостоятельное теоретическое и практическое углубленное изучение выбранной студентом проблемы предметной области по той или иной теме данной дисциплины.

Задачи курсовой работы: развить навыки работы с научно-технической информацией, умение анализировать информацию, полученную во время изучения дисциплины и самостоятельной работы, умение применять полученные знания на практике

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Тематика курсовой работы должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития полиграфического и упаковочного производства. Ниже представлен возможный перечень некоторых направлений и материалов, изучение и разработка которых представляются наиболее актуальными. По желанию обучающихся список может быть дополнен.

1. Синтетические бумаги
2. Материалы для иллюстрационной печати (мелованные бумаги, краски)

3. Материалы для цифровой печати (бумага, тонеры)
 4. Краски и лаки УФ-закрепления
 5. Металлизированные краски и их особенности
 6. Самоклеящиеся материалы и специфика работы с ними

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Курсовая работа выполняется индивидуально с использованием современной литературы и лабораторного оборудования. Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 20-25 страниц печатного текста, содержащей следующие обязательные элементы:

- титульный лист и задание
- реферат (аннотацию)
- содержание (оглавление)
- введение
- основную часть с обсуждением полученных результатов
- заключение (выводы по работе)
- список использованных источников

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 определение основных понятий по вопросам строения, свойств и получения полиграфических и упаковочных материалов.</p> <p>Рассматривает возможные проблемы, возникающие в производственном цикле из-за неправильного выбора материалов.</p> <p>Обосновывает влияние различных факторов и технологических режимов производства материалов на их технологические и эксплуатационные характеристики.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Курсовая работа</p>
ПК-5	<p>Работает с нормативными документами (ГОСТ, ТУ), адекватно интерпретирует смысл полученных цифровых данных после испытания материалов и предсказывает предполагаемый результат.</p> <p>Объясняет причины возникновения различных технологических проблем и предлагает пути решения.</p> <p>Проводит оценку качества полиграфических и упаковочных материалов, на основе данных, полученных при проведении испытаний.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Курсовая работа</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	Полное и всестороннее рассмотрение вопросов. Оформление соответствует требованиям. Работа представлена к защите в срок
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но в ответах допущены небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или неточности. Есть незначительные отступления от правил оформления или нарушены сроки представления работы к защите
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом - пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.	Отсутствуют один или несколько обязательных элементов задания, либо имеются многочисленные грубые ошибки в содержании, оформлении или существенно нарушены сроки представления работы к защите

2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания или пользование подсказкой другого человека	Содержание работы не соответствует заданию. Попытка представления чужой работы.
-------------------------	---	---

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 4		
1	Сырье для производства бумаги и картона. Состав древесины. Лигнин и его влияние на свойства бумаги	
2	Основные полуфабрикаты для производства бумаги и картона, их краткая характеристика. Виды целлюлозы и древесной массы.	
3	Влияние различных волокнистых материалов на свойства бумаги и картона. Основные композиции печатной бумаги по волокну.	
4	Отбелка волокон: назначение, способы, направления развития. Экологическая маркировка бумаги и картона и упаковки на их основе.	
5	Основные этапы производства бумаги: краткая характеристика. Состав бумажной массы	
6	Размол волокнистых полуфабрикатов. Влияние вида и режима размола на свойства бумаги	
7	Отлив бумаги и влияние режима отлива на свойства бумаги (принципиальная схема БДМ). Бумага с «водяными знаками»	
8	Отделка бумаги. Процессы каландрирования, лощения, тиснения. Влияние отделки на основные свойства бумаги	
9	Назначение наполнителей в бумаге. Виды наполнителей. Метод определения содержания наполнителя. Классификация бумаги по зольности	
10	Проклейка бумаги: назначение, виды, способы осуществления. Применение бумаги с различной степенью проклейки. Определение степени проклейки	
11	Структура бумаги и основные показатели, характеризующие структуру. Влияние структуры на впитывающую способность материала	
12	Неоднородность структуры бумаги. Показатели неоднородности, методы их оценки. Причины возникновения и влияние на показатели качества бумаги. Анизотропия.	
13	Белизна бумаги и ее влияние на качество оттиска. Способы повышения белизны. Методы определения. Показатели белизны для современных бумаг различного класса	
14	Глянec: способы получения, методы определения. Значение глянца для различных видов полиграфической продукции	
15	Светонепроницаемость бумаги. Значение этой характеристики для качества печати. Методы определения. Факторы, влияющие на светонепроницаемость бумаги.	
16	Характеристика поверхности бумаги. Макро- и микронеровности. Их происхождение и влияние на качество печати. Способы устранения.	
17	Гладкость бумаги и ее значение. Методы определения гладкости (шероховатости). Показатели гладкости по Бекку для современных бумаг различной степени отделки	
18	Гладкость условная и гладкость эффективная. Показатель мягкости. Влияние деформационных свойств бумаги на качество печати	
19	Прочностные свойства бумаги. Зависимость от факторов производства и структуры бумаги. Разрывная длина. Коэффициент анизотропии. Методы определения и уровень показателей для современных бумаг	
20	Деформационные свойства бумаги и картона. Особенности их поведения при растяжении, сжатии, изгибе. Методы измерения и оценки. Природа остаточной деформации	
21	Выщипывание и пылимость бумаги. Причины возникновения и способы устранения этих явлений. Методы оценки.	
22	Деформация бумаги при увлажнении. Различия в деформационных свойствах материалов в зависимости от направления ориентации волокон. Влияние на качество цветной печати	
23	Основные особенности механических свойств бумаги	
24	Взаимодействие бумаги с жидкостями. Явления смачивания и впитывания. Уравнение Уошборна и факторы, определяющие кинетику впитывания. Методы оценки впитывающей способности бумаги и картона	
25	Гигроскопичность бумаги и картона. Особенности влагообмена с окружающей средой. Гистерезис. Особенности деформационного поведения бумаг и картонов при изменении относительной влажности воздуха. Аклиматизация	

26	Влажность бумаги и картона. Влияние влажности на изменение свойств материала. Нормативная (равновесная) влажность для бумаг разных типов. Методы измерения влажности. Рекомендуемые климатические условия для работы с бумагой и картоном
27	Важнейшие свойства бумаги, определяющие качество печати
28	Классификация печатных бумаг. Основные особенности офсетной бумаги
29	Мелованные бумаги: процесс изготовления, особенности структуры и свойств, разновидности б
30	Упаковочные картоны: классификация, состав, структура, печатно-технические свойства
31	Печатные краски как дисперсные системы. Состав краски и назначение компонентов. Общие требования к краске
32	Пигменты и красочные лаки: назначение, разновидности, краткая характеристика неорганических пигментов, применяемых в печатных красках (белила, синий милори, металлические, перламутровые)
33	Органические пигменты печатных красок, их преимущества и недостатки. Пигменты со специальными свойствами (люминесцентные, термохромные)
34	Общие требования к пигментам. Свойства пигментов, определяющие структуру и свойства красок. Особые требования к оптическим характеристикам пигментов триадных красок
35	Черный пигмент сажа (технический углерод): структура, свойства, модификация поверхности. Исправление недостатков сажи
36	Связующие печатных красок: условная классификация, состав и свойства. Назначение связующего в краске, общие требования к нему
37	Смолы как пленкообразователи: ассортимент смол для различных способов печати, требования к смоле-пленкообразователю. Алкидные смолы
38	Растворители красок для различных способов печати. Требования к растворителю. Ассортимент растворителей различной вязкости, летучести и растворяющей способности
39	Способы закрепления печатных красок: краткая характеристика, особенности состава. Примеры применения в различных способах печати и для различных запечатываемых материалов
40	Впитывающиеся связующие. Особенности процесса впитывания в зависимости от структуры запечатываемого материала. Примеры применения красок на впитывающихся связующих
41	Окислительная полимеризация связующих. Процесс пленкообразования «высыхающих» растительных масел. Факторы, влияющие на скорость закрепления краски. Сиккативы и антиоксиданты
42	Связующие печатных красок, закрепляющиеся путем испарения летучего растворителя: состав, свойства, применение
43	Фотополимеризация (краски УФ-закрепления): особенности состава и свойств, разновидности, применение. Гибридные офсетные краски
44	Оптические свойства печатных красок (цветовые характеристики, прозрачность и кроющая способность, интенсивность, светостойкость)
45	Триадные краски. Требования к оптическим свойствам. Причины отклонения оптических характеристик реальных красок от идеальных красок Гюбля
46	Реологические свойства истинно-вязких жидкостей и структурно-вязких красок. Аномалия вязкости. Методы измерения вязкости красок
47	Структурообразование в печатных красках. Тиксотропия, ее влияние на процесс печатания и качество оттисков. Полная реологическая кривая печатных красок
48	Липкость краски. Ее значение при печати и способы регулирования. Дефекты в печатном процессе, связанные с ненормальной липкостью краски. Способы устранения
49	Дуктильность. Пыление краски в процессе печати, его причины и способы устранения
50	Производство печатных красок. Изготовление красок из сухих пигментов и из водных паст
51	Основные особенности офсетных печатных красок для листовых и рулонных машин
52	Черные газетные краски: состав, свойства, применение
53	Краски для флексографской печати: состав, свойства, особенности закрепления, ассортимент
54	Краски для глубокой печати упаковки: состав, свойства, особенности закрепления
55	Классификация лаков для защиты и облагораживания печатной продукции, их особенности и области применения
56	Сравнительная характеристика полиграфических лаков различного состава, их преимущества и недостатки

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1. Рассчитать, сколько метров офсетной бумаги массой 60г/м² содержится в рулоне, если масса рулона составляет 240кг, а ширина рулона – 84см.

Задание 2. Рассчитать плотность (объемную массу) бумаги по следующим данным:

- 1) Масса 1м² – 90г, толщина - 0,09мм;
- 2) Масса 1м² – 120г, толщина - 0,10мм;
- 3) Масса 1м² – 60г, толщина - 0,07мм;

Задание 3. Рассчитать расход черной офсетной краски для печатания газеты форматом (60x84)см тиражом 500тыс экз. на газетной рулонной бумаге, если лист запечатан на 15%, толщина слоя краски 2 мкм, плотность краски 1.01г/см³.

Задание 4. Рассчитать показатель зольности (содержание наполнителя) для бумаги по представленным экспериментальным данным: масса пустого тигля - 38,20г; масса тигля с навеской бумаги до прокаливания - 40,10г; масса тигля с золой после прокаливания – 38,49г. Охарактеризовать бумагу по показателю зольности.

Задание 5. Расшифровать международные аббревиатуры и термины, касающиеся вида отделки бумаги, и дать пояснения: machine finished paper (MF); supercalendered paper (SC); coated paper; sized paper.

Задание 6. Перечислить возможные способы закрепления краски для следующих случаев:

- 1) листовая офсетная печать на мелованных материалах;
- 2) рулонная офсетная печать на бумагах малой массы;
- 3) флексографская печать на полимерных пленках;

Задание 7. Выбрать из представленного перечня потребительских свойств (качество готовой продукции) те свойства, которые могут быть нарушены при неправильном выборе бумаги по показателю «впитывающая способность»: контрастность изображения, цветовоспроизведение (точность цветопередачи), компактность и масса изделия, удобочитаемость, долговечность продукции, закрепление краски (отмарывание и перетискивание), скручивание, коробление, волнистость, несомещение красок.

Задание 8. Рассчитать, сколько метров офсетной бумаги массой 70г/м² содержится в рулоне, если масса рулона составляет 250кг, а ширина рулона – 84см.

Задание 9. Рассчитать плотность (объемную массу) бумаги по следующим данным:

- 1) Масса 1м² – 60г, толщина - 0,07мм;
- 2) Масса 1м² – 150г, толщина – 0,16мм;
- 3) Масса 1м² – 50г, толщина – 0,08 мм.

Задание 10. Рассчитать расход черной офсетной краски для печатания журнала форматом (70x90)см тиражом 50тыс экз. на газетной рулонной бумаге, если лист запечатан на 15%, толщина слоя краски 1,2 мкм, плотность краски 1.05 г/см³

Задание 11. Рассчитать показатель зольности (содержание наполнителя) для бумаги по представленным экспериментальным данным: масса пустого тигля - 36,88 г; масса тигля с навеской бумаги до прокаливания - 38,13г; масса тигля с золой после прокаливания – 37,06 г. Охарактеризовать бумагу по показателю зольности.

Задание 12. Перечислены обозначения основных композиций печатной бумаги по волокну (отечественный стандарт): № 1, № 2, № 3, № 0. Подобрать аналоги обозначений по международным стандартам.

Задание 13. Перечислить возможные способы закрепления краски для следующих случаев:

- 1) листовая офсетная печать на не впитывающих материалах;
- 2) флексографская печать на полимерных пленках;
- 3) глубокая печать на упаковочных картонах.

Задание 14. Выбрать из представленного перечня растворители, применяемые в красках для офсетного способа печати: вода, спирты, эфиры, алифатические углеводороды, ароматические углеводороды, минеральные и растительные масла

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. Для выполнения практического задания обучающему необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется необходимая справочная информация.

Время, отводимое на защиту курсовой работы, не должно превышать 20 мин, включая краткий доклад по результатам курсовой работы и ответы на вопросы.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

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., Дмитрук, В. В.	Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах. Лабораторный практикум	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102926.html
Серова, В. Н.	Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/79320.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Груздева И. Г., Дмитрук В. В.	Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179064
Груздева И. Г.	Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах. Фотополимеризующиеся и гибридные краски в листовой офсетной печати	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3489
Груздева И. Г., Дмитрук В. В.	Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах. Курсовая работа	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3490

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks <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

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