

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Институт / факультет «Факультет экологии, сервиса, технологии и дизайна»

Кафедра «Конструирование, дизайн и технологии»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО
ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

дисциплины «Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах»

Направление подготовки: 29.03.03 - Технология полиграфического и упаковочного производства

Направленность программы: Технология и дизайн полиграфического и упаковочного производства

Форма обучения: очная

Присваиваемая квалификация (степень): бакалавр

Улан-Удэ

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины - познание природы и свойств полиграфических и упаковочных материалов для наиболее эффективного применения в производственных процессах полиграфического и упаковочного производства (далее - ПУП). Задачи изучения дисциплины – раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на качество отрисков и (или) упаковочной продукции. Установить взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов. Изучить основные группы современных полиграфических и упаковочных материалов, их свойства и области применения.

2. Краткая характеристика учебной дисциплины

Содержание дисциплины разбито на 5 модулей: " Бумага и картон в производстве упаковки", "Полимерные материалы", "Печатные краски", "Резиновые материалы" "Стекло и металлы в производстве упаковки", в рамках которых рассматривается 19 тем. Упор при формировании материала сделан на изучение бумаги и картона, а также полимерных материалов - по данным модулям предусмотрены практические занятия по исследованию поверхностных характеристик, механических свойств материалов и т.д.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах - распределение учебного времени дисциплины

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 3.1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах и зачетных единицах (ЗЕТ):

Таблица 3.1 – Распределение учебного времени дисциплины

Форма обучения	Общий объем трудоемкости		В том числе, аудиторная				СРС	Форма ПА
	Час	Зет	Всего	В том числе				
				Лекции	Практ.зан	Лабор		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная	216	6.0	144	48	96		72	Экзамен

В контактную работу входят - занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация. Объем контактной работы определяется в соответствии с локальным нормативным актом «Положение о контактной работе» и Нормами времени.

4. Тематический план дисциплины

Модуль 1. Бумага и картон в производстве упаковки и полиграфическом производстве

Основные виды бумаги и картона. Сырье для производства бумаги и картона. Волокнистые полуфабрикаты, используемые для производства бумаги и картона. Производство бумаги. Свойства бумаги. Ассортимент бумаги. Общие сведения о составе и производстве картона. Свойства картона. Ассортимент картона.

Тема 1. Бумага и картон в производстве упаковки и полиграфии. Целлюлоза

Основные виды бумаги и картона. Сырье для производства бумаги и картона. Целлюлоза: формула, строение молекулы.

Тема 2. Волокнистые полуфабрикаты, используемые для производства бумаги и картона

Виды волокнистых полуфабрикатов. Древесная целлюлоза. Древесная масса. Макулатурная масса

Тема 3. Производство бумаги

Общие сведения. Подготовка бумажной массы. Отлив бумаги. Отделка бумаги. Облагораживание бумаги. Разрезка, сортировка и упаковка бумаги

Тема 4. Свойства бумаги

Показатели, характеризующие структуру бумаги: толщина, масса квадратного метра, плотность, пухлость, пористость, размеры пор, облачность (просвет). Характеристики поверхности бумаги: макронеровности и микронеровности, гладкость, показатель гладкости, эффективная гладкость, мягкость. Оптические свойства бумаги: белизна, лоск (глянец), светонепроницаемость, светостойкость. Механические свойства бумаги: прочностные и деформационные свойства бумаги, методы определения направления отлива бумаги, прочность и деформация растяжения, разрывная длина, относительное удлинение, деформация сжатия, прочность на излом, прочность на раздираание, прочность на надрыв, прочность поверхности бумаги. Показатели, характеризующие взаимодействие бумаги с жидкостями: впитывающая способность, впитываемость при одностороннем увлажнении (влаговосприятие), влагопрочность, деформация бумаги при увлажнении, показатель рН, влажность. Акклиматизация

Тема 5. Ассортимент бумаги

Общие требования, предъявляемые к бумагам. Ассортимент упаковочной бумаги: упаковочные виды бумаги (крафтбумага, натронная мешочная бумага, бумага-шелковка, бумага для сыпучих продуктов), жиронепроницаемые виды бумаги (пергамент (растительный пергамент), подпергамент, пергамин, парафинированная бумага), мешочная бумага (микрокрепированная, влагопрочная, битумированная). Ассортимент печатной бумаги: бумага для высокой печати, бумага для офсетной печати, бумага для глубокой печати. Ассортимент этикеточной бумаги

Тема 6. Картон

Виды картона: однослойный и многослойный листовой, рулонный. Производство картона. Свойства картона: масса 1 кв.м., толщина, равномерность по толщине, прочность на разрыв (прочность при растяжении), жесткость при изгибе, сопротивление изгибу, сопротивление продавливанию, прочность на излом при многократных перегибах, прочность при расслаивании картона, влажность, поверхностная впитываемость

Тема 7. Упаковочные виды картона

Хромовый картон, картон хром-эрзац, коробочный картон. Показатели качества картона для потребительской тары. Мелованные сорта картона

Тема 8. Гофрированный картон (профильно-ориентированный)

Строение различных типов гофрированного картона. Типы и характеристики профилей гофрированного картона. Схема изготовления гофрированного картона. Показатели качества различных марок гофрированного картона

Модуль 2. Полимерные материалы в упаковочном производстве

Область применения и требования, предъявляемые к упаковке из полимерных материалов. Общие сведения о составе полимерной упаковки. Виды полимеров, используемых для изготовления упаковки. Требования, предъявляемые к полимерным пленкам. Ассортимент полимерных пленок. Биополимеры

Тема 1. Область применения и требования, предъявляемые к упаковке из полимерных материалов

Тема 2. Виды полимеров, используемых для изготовления упаковки

Полиэтилен (низкой плотности, высокой плотности), получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП. Физические и механические свойства различных видов полиэтилена. Полипропилен: получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП. Изотактический и атактический полипропилен. Поливинилхлорид (Пластифицированный и непластифицированный ПВХ), получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП. Показатели механических свойств ПВХ. Полистирол: получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП. Полиамиды: получение, структура,

достоинства и недостатки применения в области ПУП. Полиэтилентерефталат: получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП, показатели механических свойств полиэтилентерефталата

Тема 3. Добавки

Пластификаторы. Антиоксиданты. Агенты, экранирующие УФ-излучение и УФ-стабилизаторы. Антиблокирующие добавки (антиблокинги). Антистатические добавки (антистатики). Скользящие добавки. Вспенивающие агенты. Окрашивающие агенты

Тема 4. Полимерные пленки и требования, предъявляемые к ним

Требования, предъявляемые к полимерным пленкам. Способы производства полимерных пленок: производство пленок методом отлива из раствора, производство пленок из расплава полимеров, ориентация пленок, соэкструзия

Тема 5. Ассортимент полимерных пленок. Биополимеры

Полиэтиленовая пленка низкой плотности. Линейный полиэтилен низкой плотности. Пленки из ПЭВП. Полипропиленовые пленки. Полихлорвиниловые пленки. Полиэтилентерефталатная (ПЭТ) пленка. Биополимеры

Модуль 3. Печатные краски

Состав печатных красок. Пигменты, их свойства и ассортимент. Связующие. Производство печатных красок. Свойства красок. Классификация и ассортимент печатных красок

Тема 1. Состав печатных красок

Определение. Основные компоненты печатных красок

Тема 2. Пигменты, их свойства и ассортимент

Красящие вещества: красители, пигменты, лаковые пигменты (красочные лаки). органические и неорганические, природные и синтетические пигменты. Свойства пигментов: цвет, дисперсность пигмента, маслосмолность, светостойкость, плотность. Ассортимент пигментов: азокрасители, диоксазиновые, хинокверциновые, полициклические пигменты

Тема 3. Связующие

Свойства связующих: вязкость, коэффициент преломления, цвет. Пленкообразователи: характерные особенности и ассортимент смол. Растворители: вязкость, летучесть, растворяющая способность. Классификация и способы закрепления связующих: химически пленкообразующие связующие, оксиполимеризующиеся связующие, фотополимеризующиеся связующие, связующие, закрепляющиеся в результате впитывания, связующие, закрепляющиеся в результате испарения, многокомпонентные связующие на основе комбинированных растворителей или с комбинированным способом закрепления

Тема 4. Производство и свойства печатных красок

Производство: общие принципы. Оптические свойства красок. Реологические свойства красок. Физико-технические свойства красок. Классификация и ассортимент печатных красок

Модуль 4. Резиновые материалы

Резина в полиграфическом производстве. Офсетные резинотканевые пластины (ОРТП) и их типы. Технологические требования к резинотканевым пластинам.

Модуль 5. Стекло и металлы в производстве упаковки

Достоинства и недостатки стеклянной тары. Производство стеклянной тары. Компоненты шихты. Компоненты, придающие стеклу окраску. Декорирование стеклоизделий. Алюминий, черная и белая жести. Черная жести холодного и горячего проката. Химический способ подготовки черной жести

5. Содержание дисциплины

Таблица 5.1 - Лекционные занятия

Содержание раздела (модуля)	Очная
------------------------------------	--------------

Модуль 1. Бумага и картон в производстве упаковки и полиграфическом производстве	20 ч.
Тема 1. Бумага и картон в производстве упаковки и полиграфии. Целлюлоза	4 ч.
Тема 2. Волокнистые полуфабрикаты, используемые для производства бумаги и картона	4 ч.
Тема 3. Производство бумаги	4 ч.
Тема 4. Свойства бумаги	
Тема 5. Ассортимент бумаги	
Тема 6. Картон	4 ч.
Тема 7. Упаковочные виды картона	2 ч.
Тема 8. Гофрированный картон (профильно-ориентированный)	2 ч.
Модуль 2. Полимерные материалы в упаковочном производстве	12 ч.
Тема 2. Виды полимеров, используемых для изготовления упаковки	4 ч.
Тема 3. Добавки	2 ч.
Тема 4. Полимерные пленки и требования, предъявляемые к ним	4 ч.
Тема 5. Ассортимент полимерных пленок. Биополимеры	2 ч.
Модуль 3. Печатные краски	12 ч.
Тема 1. Состав печатных красок	2 ч.
Тема 2. Пигменты, их свойства и ассортимент	2 ч.
Тема 3. Связующие	6 ч.
Тема 4. Производство и свойства печатных красок	2 ч.
Модуль 4. Резиновые материалы	2 ч.
Модуль 5. Стекло и металлы в производстве упаковки	2 ч.
Итого	48

Таблица 5.2 - Лабораторные занятия

Учебным планом по направлению подготовки лабораторные занятия не предусмотрены.

Таблица 5.3 - Практические занятия

Содержание раздела (модуля)	Очная
Модуль 1. Бумага и картон в производстве упаковки и полиграфическом производстве	48 ч.
Тема 4. Свойства бумаги	24 ч.
Показатели, характеризующие структуру бумаги	8 ч.
Механические свойства бумаги	8 ч.
Показатели, характеризующие взаимодействие бумаги с жидкостями	8 ч.

Тема 5. Ассортимент бумаги	4 ч.
Семинар "Ассортимент печатной бумаги"	2 ч.
Семинар "Ассортимент упаковочной бумаги"	2 ч.
Тема 6. Картон	16 ч.
Показатели, характеризующие структуру картона	4 ч.
Механические показатели картона	6 ч.
Определение влажности картона	6 ч.
Тема 7. Упаковочные виды картона	2 ч.
Тема 8. Гофрированный картон (профильно-ориентированный)	2 ч.
Изучение строения гофрированного картона	2 ч.
Модуль 2. Полимерные материалы в упаковочном производстве	30 ч.
Тема 1. Область применения и требования, предъявляемые к упаковке из полимерных материалов	2 ч.
Тема 2. Виды полимеров, используемых для изготовления упаковки	8 ч.
Идентификация полимерных материалов	4 ч.
Санитарно-гигиенические свойства	4 ч.
Тема 3. Добавки	
Тема 4. Полимерные пленки и требования, предъявляемые к ним	16 ч.
Изучение размерных показателей и структуры полимерных пленочных материалов	2 ч.
Изучение механических свойств пленочных материалов	4 ч.
Изменение размеров при нагревании	5 ч.
Прочность сварного шва	5 ч.
Тема 5. Ассортимент полимерных пленок. Биополимеры	4 ч.
Исследование ассортимента пленок	2 ч.
Семинар	2 ч.
Модуль 3. Печатные краски	14 ч.
Тема 1. Состав печатных красок	6 ч.
Определение времени высыхания или пленкообразования	8 ч.
Тема 2. Пигменты, их свойства и ассортимент	4 ч.
Определение маслостойкости пигментов	4 ч.
Тема 3. Связующие	2 ч.
Тема 4. Производство и свойства печатных красок	2 ч.
Модуль 4. Резиновые материалы	4 ч.
Итого	96

Таблица 5.4 - Самостоятельная работа обучающихся

Содержание раздела (модуля)	Очная
Модуль 1. Бумага и картон в производстве упаковки и полиграфическом производстве	30 ч.
Тема 1. Бумага и картон в производстве упаковки и полиграфии. Целлюлоза	2 ч.
Тема 2. Волокнистые полуфабрикаты, используемые для производства бумаги и картона	2 ч.
Тема 3. Производство бумаги	2 ч.
Тема 4. Свойства бумаги	6 ч.
Тема 5. Ассортимент бумаги	8 ч.
Тема 6. Картон	4 ч.
Тема 7. Упаковочные виды картона	4 ч.
Тема 8. Гофрированный картон (профильно-ориентированный)	2 ч.
Модуль 2. Полимерные материалы в упаковочном производстве	26 ч.
Тема 1. Область применения и требования, предъявляемые к упаковке из полимерных материалов	4 ч.
Тема 2. Виды полимеров, используемых для изготовления упаковки	8 ч.
Тема 3. Добавки	2 ч.
Тема 4. Полимерные пленки и требования, предъявляемые к ним	4 ч.
Тема 5. Ассортимент полимерных пленок. Биополимеры	8 ч.
Модуль 3. Печатные краски	10 ч.
Тема 1. Состав печатных красок	2 ч.
Тема 2. Пигменты, их свойства и ассортимент	4 ч.
Тема 3. Связующие	4 ч.
Тема 4. Производство и свойства печатных красок	
Модуль 4. Резиновые материалы	2 ч.
Модуль 5. Стекло и металлы в производстве упаковки	4 ч.
Итого	72

Таблица 5.5 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС по очной форме

Общие затраты времени по всем видам СРС	Количество часов
Подготовка к лабораторно-практическим занятиям (семинарам)	20
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)	52
Итого	72

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (по видам учебной работы и формам контроля)

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
"Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах"

№ п/п	Наименование учебно-методического материала
Перечень основной учебной литературы	
1	Материаловедение в дизайне : учебное пособие [для студентов направления 072500 "Дизайн", 260700 "Технология полиграфического производства"] / Л. Г. Нимацыренова [и др.] ; Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. - Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ, 2013. – 89 с.
2	Свойства упаковочных материалов для пищевой продукции : учебное пособие [для студентов направления "Технология полиграфического и упаковочного производства"] / М. Х. Марзаева [и др.] ; Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. - Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ, 2014. - 92 с.
Перечень дополнительной литературы	
3	Технические свойства полимерных материалов : Учеб.-справ. пособие / В.К. Крыжановский [и др.]. - СПб. : Профессия, 2003. - 239 с.
4	Полимеры в производстве тароупаковочных материалов : Учеб. пособие для вузов по напр. 240500 "Хим. технол. высокомолекуляр. соединений и полимер. материалов"; 261200 "Техн. полиграфического и упаковочного пр-ва" / Л.А. Сухарева, В.С. Яковлев. - М. : ДеЛи принт, 2005. - 494 с.
Методические указания для обучающихся (МУ)	
5	Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
Лицензионное программное обеспечение	
6	MS Office 2013
Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	
7	ГОСТ ЭКСПЕРТ http://gostexpert.ru
Периодические издания	
8	Дизайн. Материалы. Технология
9	Пластические массы
Нормативные документы (на кафедре)	
10	ГОСТ 30113-94. (ИСО 2470-77). Бумага и картон. Метод определения белизны
11	ГОСТ 597-73 Бумага чертежная. Технические условия
12	ГОСТ 515-77 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия
13	ГОСТ 2228-81 Бумага мешочная. Технические условия
14	ГОСТ Р ИСО 12625-1-2013 Тонкая бумага и изделия из нее. Часть 1. Термины и определения
15	ГОСТ 7950-77 Картон переплетный. Технические условия
16	ГОСТ 9421-80 Картон тарный плоский склеенный. Технические условия
17	ГОСТ 32096-2013 Картон тароупаковочный для пищевой продукции. Общие технические условия
18	ГОСТ 7933-89 Картон для потребительской тары. Общие технические условия
19	ГОСТ Р 52901-2007 Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия
20	ГОСТ 10700-97 Макулатура бумажная и картонная. Технические условия
21	ГОСТ 25117-82 Краски печатные. Метод определения кроющей способности
22	ГОСТ 26160-84 Краски печатные. Метод испытания на стойкость к воздействию реагентов
23	ГОСТ Р ИСО 187-2012 Целлюлоза, бумага, картон. Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания. Метод контроля за атмосферой и условиями кондиционирования
24	ГОСТ 7500-85. Бумага и картон. Методы определения состава по волокну

25	ГОСТ 13525.4-68. Бумага и картон. Метод определения сорности
26	ГОСТ 7585.1-94 Бумага и картон. Определение машинного направления и сеточной стороны. Часть 1. Методы определения машинного направления
27	ГОСТ 17586-80 Бумага. Термины и определения
28	ГОСТ 21444-2016 Бумага мелованная. Технические условия
29	ГОСТ 6445-74 Бумага газетная. Технические условия
30	ГОСТ 892-89 Калька бумажная. Технические условия
31	ГОСТ 7625-86. Бумага этикеточная. Технические условия
32	ГОСТ 9569-2006 Бумага парафинированная. Технические условия
33	ГОСТ 20283-89 Бумага обложечная. Технические условия
34	ГОСТ 9168-80 Бумага для глубокой печати. Технические условия
35	ГОСТ 8047-2001 (ИСО 186-94) Бумага и картон. Отбор проб для определения среднего качества
36	ГОСТ 7086-75 Краски печатные. Методы определения прозрачности
37	ГОСТ 7585.2-94 Бумага и картон. Определение машинного направления и сеточной стороны. Часть 2. Методы определения сеточной стороны
38	ГОСТ Р ИСО 534-2012. Бумага и картон. Определение толщины, плотности и удельного объема
39	ГОСТ Р ИСО 536-2013. Бумага и картон. Определение массы
40	ГОСТ 12795-89. (ИСО 5627-84, СТ СЭВ 3672-82). Бумага и картон. Метод определения гладкости по Бекку
41	ГОСТ 8874-80 Бумага. Методы определения прозрачности и непрозрачности
42	ГОСТ 7629-93 (ИСО 2144-87) Бумага и картон. Метод определения золы
43	ГОСТ Р ИСО 1762-2013. Бумага, картон и целлюлоза. Метод определения остатка (золы) при прокаливании при 525 °С
44	ГОСТ ISO 287-2014. Бумага и картон. Определение влажности продукции в партии. Метод высушивания в сушильном шкафу
45	ГОСТ 12602-93 (ИСО 8787-86). Бумага и картон. Определение капиллярной впитываемости. Метод Клемма
46	ГОСТ 12523-77. Целлюлоза, бумага, картон. Метод определения величины рН водной вытяжки
47	ГОСТ 12057-81. Бумага и картон. Методы определения линейной деформации
48	ГОСТ 12605-97 (ИСО 535-91) Бумага и картон. Метод определения поверхностной впитываемости воды при одностороннем смачивании (метод Кобба)
49	ГОСТ Р ИСО 11475-2010. Бумага и картон. Метод определения белизны по СIE. D65/10° осветитель (дневной свет)
50	ГОСТ Р ИСО 11476-2010. Бумага и картон. Метод определения белизны по СIE. C/2° осветитель (искусственное освещение)
51	ГОСТ ИСО 1924-1-96. Бумага и картон. Определение прочности при растяжении. Часть 1. Метод нагружения с постоянной скоростью
52	ГОСТ Р ИСО 1924-2-2012. Бумага и картон. Метод определения прочности при растяжении. Часть 2. Метод растяжения с постоянной скоростью (20 мм/мин)
53	ГОСТ Р ИСО 3781-2016. Бумага и картон. Определение прочности при растяжении после погружения в воду
54	ГОСТ 30435-96. Бумага и картон. Определение жесткости при изгибе статическими методами
55	ГОСТ 13525.2-80. Полуфабрикаты волокнистые, бумага и картон. Метод определения прочности на излом при многократных перегибах
56	ГОСТ 13525.6-68. Бумага и картон. Метод определения потери механической прочности при нагревании
57	ГОСТ 13525.3-97 (ИСО 1974-90) Полуфабрикаты волокнистые и бумага. Метод определения сопротивления раздиранию (метод Эльмендорфа)
58	ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

59	ГОСТ 16272-79 Пленка поливинилхлоридная пластифицированная техническая. Технические условия
60	ГОСТ 7730-89 Пленка целлюлозная. Технические условия
61	ГОСТ 16337-77 Полиэтилен высокого давления. Технические условия
62	ГОСТ 16338-85 Полиэтилен низкого давления. Технические условия
63	ГОСТ 26996-86 Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия
64	ГОСТ 25951-83 (СТ СЭВ 3699-82) Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия
65	ГОСТ 20477-86 Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия
66	ГОСТ 33118-2014. Материалы комбинированные на основе алюминиевой фольги. Технические условия
67	ГОСТ 17035-86 (СТ СЭВ 5256-85) Пластмассы. Методы определения толщины пленок и листов
68	ГОСТ 14236-81 Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение
69	ГОСТ 12423-66 (СТ СЭВ 885-78) Пластмассы. Условия кондиционирования и испытаний образцов
70	ГОСТ 6592-73 Краски печатные. Метод определения закрепления краски на бумаге
71	ГОСТ 6591-73 Краски печатные. Метод определения времени высыхания или пленкообразования
72	ГОСТ 6593-83 Краски печатные. Метод определения цвета и интенсивности

7. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции

Индивидуальное задание

ИЗ 1: "Подготовка доклада/реферата на тему "Ассортимент печатной бумаги""

Содержание:

Темы докладов/рефератов:

1. Бумага для высокой печати.
2. Бумага для офсетной печати
3. Бумага для глубокой печати
4. Ассортимент этикеточной бумаги

ИЗ 2: "Подготовка доклада/реферата на тему "Ассортимент упаковочной бумаги""

Содержание:

Темы докладов/рефератов:

1. Упаковочные виды бумаги (крафтбумага, натронная мешочная бумага, бумага-шелковка, бумага для сыпучих продуктов)
2. Жиронепроницаемые виды бумаги (пергамент (растительный пергамент), подпергамент, пергамин, парафинированная бумага)
3. Мешочная бумага (микрорецированная, влагопрочная, битумированная).

ИЗ 3: "Подготовка доклада/реферата на тему "Биополимеры""

Содержание:

Темы докладов/рефератов:

1. Биоразлагаемые целлюлозные плёнки
2. Полибутилентерефталат
3. Полилактиды
4. Биополимеры из крахмала (Mater-Bi, Solanyl)
5. Поликапролактан

6. Поливинилацетатные пленки
7. Полибутиленсукцинаты (GSP1a)
8. Полигидроксиалканоаты (Plantic)
9. Полигидроксиоксаноаты (Biopol, Nodax)

Защита практической работы

ЗПрР 1: "Показатели, характеризующие структуру бумаги"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 2: "Механические свойства бумаги"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 3: "Показатели, характеризующие взаимодействие бумаги с жидкостями"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 4: "Изучение схем производства картона"

Содержание:

Изучение схем производства картона оформляется в виде практической работы в тетради.

1. Ознакомиться со схемами производства картона и схемами оборудования:
 - 1.1. Схема папочной машины для листового картона
 - 1.2. Схема картонно-клеильной машины
 - 1.3. Схема картоноделательной круглосеточной машины
 - 1.4. Схема комбинированной картоноделательной машины с одним сеточным цилиндром
2. Описать основные этапы изготовления картона по перечисленным схемам.

ЗПрР 5: "Определение влажности картона"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 6: "Механические показатели картона"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 7: "Показатели, характеризующие структуру картона"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 8: "Изучение строения гофрированного картона"

Содержание:

Изучение строения гофрированного картона оформляется в виде практической работы в тетради.

1. Зарисовать схему гофрированного картона.
2. Описать типы и характеристики профилей гофрированного картона.
3. Зарисовать схему изготовления гофрированного картона
4. Перечислить показатели качества различных марок гофрированного картона (по ГОСТ 7376-89).

ЗПрР 9: "Идентификация полимерных материалов"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Выводы.

ЗПрР 10: "Исследование санитарно-гигиенических свойств полимеров"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.

3. Описание хода работы.
4. Выводы.

ЗПрР 11: "Изучение размерных показателей и структуры полимерных пленочных материалов"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 12: "Изучение механических свойств пленочных материалов"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 13: "Изменение размеров при нагревании"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 14: "Прочность сварного шва"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 15: "Исследование ассортимента пленок"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление материалов.
3. Описание пленок, областей их применения, перечисление показателей качества, используя НТД.

4. Выводы.

ЗПрР 16: "Семинар по биополимерам"

Содержание: Проведение семинара предусматривает доклад студента в сопровождении презентации. При оценивании учитывается как качество выступления, так и уровень задаваемых вопросов.

ЗПрР 17: "Определение времени высыхания или пленкообразования"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 18: "Определение маслостойкости пигментов"

Содержание:

Отчет о практической работе включает:

1. Указание цели работы.
2. Перечисление оборудования и инструментов.
3. Описание хода работы.
4. Расчеты с применением физико-математического аппарата.
5. Выводы.

ЗПрР 19: "Свойства связующих"

Содержание:

Изучение связующих

1. Описание характеристик связующих.
2. Описание состава связующих (пленкообразователи и растворители).
3. Изучение классификации и способов закрепления связующих.

ЗПрР 20: "Свойства печатных красок"

Содержание:

Изучение свойств и некоторых методов испытания красок

1. Оптические свойства красок (цветовые свойства: цветовой тон, яркость, чистота цвета; прозрачность; кроющая способность; глянец; устойчивость краски к действию химических реагентов; Светостойкость; интенсивность)
2. Реологические свойства (вязкость; предел текучести; липкость красок)
3. Физико-технические свойства (плотность краски; эмульгирование; скорость первоначального закрепления красок, скорость окончательного закрепления, адгезия)

ЗПрР 21: "Технологические требования к резинотканевым пластинам"

Содержание:

Изучение строения строения офсетных резинотканевых полотен оформляется в виде практической работы в тетради.

1. Зарисовать и описать схему строения офсетных резинотканевых полотен.

2. Описать типы офсетных резинотканевых полотен.
3. Перечислить технологические требования к резинотканевым пластинам

Итоговое контрольное испытание:

Содержание:

Перечень вопросов для экзамена:

1. Основные виды бумаги и картона.
2. Сырье для производства бумаги и картона.
3. Целлюлоза: формула, строение молекулы.
4. Виды волокнистых полуфабрикатов.
5. Древесная целлюлоза.
6. Древесная масса.
7. Макулатурная масса
8. Подготовка бумажной массы в процессе производства бумаги.
9. Отлив бумаги в процессе производства бумаги.
10. Отделка бумаги в процессе производства бумаги.
11. Облагораживание бумаги в процессе производства бумаги.
12. Разрезка, сортировка и упаковка бумаги в процессе производства бумаги
13. Показатели, характеризующие структуру бумаги: толщина, масса квадратного метра, плотность, пухлость, пористость, размеры пор, облачность (просвет).
14. Характеристики поверхности бумаги: макронеровности и микронеровности, гладкость, показатель гладкости, эффективная гладкость, мягкость.
15. Оптические свойства бумаги: белизна, лоск (глянец), светонепроницаемость, светостойкость.
16. Механические свойства бумаги: прочностные и деформационные свойства бумаги, методы определения направления отлива бумаги, прочность и деформация растяжения, разрывная длина, относительное удлинение.
17. Механические свойства бумаги: прочностные и деформационные свойства бумаги, деформация сжатия, прочность на излом, прочность на раздираание, прочность на надрыв, прочность поверхности бумаги.
18. Показатели, характеризующие взаимодействие бумаги с жидкостями: впитывающая способность, впитываемость при одностороннем увлажнении (влаговосприятие), влагопрочность, деформация бумаги при увлажнении, показатель рН, влажность. Акклиматизация
19. Упаковочные виды бумаги (крафтбумага, натронная мешочная бумага, бумага-шелковка, бумага для сыпучих продуктов).
20. Жиронепроницаемые виды бумаги (пергамент (растительный пергамент), подпергамент, пергамин, парафинированная бумага).
21. Мешочная бумага (микрореципированная, влагопрочная, битумированная).
22. Ассортимент печатной бумаги: бумага для высокой печати, бумага для офсетной печати, бумага для глубокой печати.
23. Ассортимент этикеточной бумаги
24. Виды картона: однослойный и многослойный листовой, рулонный.
25. Производство картона.
26. Свойства картона: масса 1 кв.м., толщина, равномерность по толщине, прочность на разрыв (прочность при растяжении), жесткость при изгибе, сопротивление изгибу, сопротивление продавливанию.
27. Свойства картона: прочность на излом при многократных перегибах, прочность при расслаивании картона, влажность, поверхностная впитываемость.

28. Хромовый картон, картон хром-эрзац, коробочный картон. Мелованные сорта картона.
29. Строение различных типов гофрированного картона. Типы и характеристики профилей гофрированного картона.
30. Схема изготовления гофрированного картона.
31. Показатели качества различных марок гофрированного картона
32. Полиэтилен (низкой плотности, высокой плотности), получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП.
33. Физические и механические свойства различных видов полиэтилена.
34. Полипропилен: получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП. Изотактический и атактический полипропилен.
35. Поливинилхлорид (пластифицированный и непластифицированный ПВХ), получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП. Показатели механических свойств ПВХ.
36. Полистирол: получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП.
37. Полиамиды: получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП.
38. Полиэтилентерефталат: получение, структура, достоинства и недостатки применения в области ПУП, показатели механических свойств полиэтилентерефталата
39. Пластификаторы.
40. Антиоксиданты.
41. Агенты, экранирующие УФ-излучение и УФ-стабилизаторы.
42. Антиблокирующие добавки (антиблокинги).
43. Антистатические добавки (антистатики).
44. Скользящие добавки.
45. Вспенивающие агенты. Окрашивающие агенты
46. Требования, предъявляемые к полимерным пленкам.
47. Способы производства полимерных пленок: производство пленок методом отлива из раствора, производство пленок из расплава полимеров.
48. Способы производства полимерных пленок: ориентация пленок, соэкструзия.
49. Полиэтиленовая пленка низкой плотности. Линейный полиэтилен низкой плотности.
50. Пленки из ПЭВП.
51. Полипропиленовые пленки.
52. Полихлорвиниловые пленки.
53. Полиэтилентерефталатная (ПЭТ) пленка.
54. Биополимеры
55. Состав печатных красок.
56. Красящие вещества: красители, пигменты, лаковые пигменты (красочные лаки). органические и неорганические, природные и синтетические пигменты.
57. Свойства пигментов: цвет, дисперсность пигмента, маслостойкость, светостойкость, плотность.
58. Ассортимент пигментов: азокрасители, диоксазиновые, хинолиновые, полициклические пигменты.
59. Свойства связующих: вязкость, коэффициент преломления, цвет.
60. Пленкообразователи: характерные особенности и ассортимент смол.
61. Растворители: вязкость, летучесть, растворяющая способность.
62. Классификация и способы закрепления связующих: химически пленкообразующие связующие.

63. Классификация и способы закрепления связующих: оксиполимеризующиеся связующие.
64. Классификация и способы закрепления связующих: связующие, закрепляющиеся в результате впитывания.
65. Классификация и способы закрепления связующих: связующие, закрепляющиеся в результате испарения.
66. Классификация и способы закрепления связующих: многокомпонентные связующие на основе комбинированных растворителей или с комбинированным способом закрепления.
67. Производство печатных красок.
68. Оптические свойства красок.
69. Реологические свойства красок.
70. Физико-технические свойства красок.
71. Классификация и ассортимент печатных красок.
72. Резина в полиграфическом производстве.
73. Офсетные резинотканевые пластины (ОРТП) и их типы.
74. Технологические требования к резинотканевым пластинам.
75. Стекло и металлы в производстве упаковки.

8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенции

8.1. Система оценивания компетенций

Система оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения дисциплины, разработана в соответствии с действующими локальными актами университета в области балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения

Таблица 8.1.1 Распределение баллов по видам работ очной формы обучения.

Контрольные испытания	Макс балл	Отлично (1.0)	Хорошо (0.75)	Удовлетворительно (0.5)	Неудовлетворительно (0)
Индивидуальное задание					
Индивидуальное задание 1: Подготовка доклада/реферата на тему "Ассортимент печатной бумаги"	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Индивидуальное задание 2: Подготовка доклада/реферата на тему "Ассортимент упаковочной бумаги"	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Индивидуальное задание 3: Подготовка доклада/реферата на тему "Биополимеры"	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Защита практической работы					
Защита практической работы 1: Показатели, характеризующие структуру бумаги	8.0	8.0	6.0	4.0	0

Защита практической работы 2: Механические свойства бумаги	8.0	8.0	6.0	4.0	0
Защита практической работы 3: Показатели, характеризующие взаимодействие бумаги с жидкостями	8.0	8.0	6.0	4.0	0
Защита практической работы 4: Изучение схем производства картона	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 5: Определение влажности картона	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Защита практической работы 6: Механические показатели картона	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Защита практической работы 7: Показатели, характеризующие структуру картона	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 8: Изучение строения гофрированного картона	2.0	2.0	1.5	1.0	0
Защита практической работы 9: Идентификация полимерных материалов	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 10: Исследование санитарно- гигиенических свойств полимеров	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 11: Изучение размерных показателей и структуры полимерных пленочных материалов	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 12: Изучение механических свойств пленочных материалов	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Защита практической работы 13: Изменение размеров при нагревании	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Защита практической работы 14: Прочность сварного шва	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Защита практической работы	2.0	2.0	1.5	1.0	0

15: Исследование ассортимента пленок					
Защита практической работы 16: Семинар по биополимерам	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 17: Определение времени высыхания или пленкообразования	6.0	6.0	4.5	3.0	0
Защита практической работы 18: Определение маслосъемкости пигментов	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 19: Свойства связующих	2.0	2.0	1.5	1.0	0
Защита практической работы 20: Свойства печатных красок	2.0	2.0	1.5	1.0	0
Защита практической работы 21: Технологические требования к резинотканевым пластинам	2.0	2.0	1.5	1.0	0
Итоговое контрольное испытание					
Итоговое контрольное испытание	100	100	75	50	0
Итого:	216	216	162.0	108.0	0

8.2. Шкала скидки баллов по уровням качества содержания

В таблице представлены баллы по видам контрольных мероприятий, начисляемые в зависимости от уровня качества содержания с учётом поправочного коэффициента.

Скидка баллов по качеству	Отлично (1,0)	Хорошо (0,75)	Удовлетворительно (0,5)	Неудовлетворительно (0,0)
Скидка баллов по срокам (в днях)	В срок (1,0)	Позже срока на 2-7 (0,85)	Позже срока на 8-14 (0,7)	Работа не представлена (0,0)

8.3. Итоговая оценка по дисциплине

Оценка уровня усвоения компетенций производится исходя из суммы накопленных баллов по соответствующим оценочным средствам данной компетенции.

Трудоемкость дисциплины		Итоговая оценка по дисциплине											РС
		Неуд. 2	Удовлетворительно 3					Хорошо 4			Отлично 5		
ЗЕТ	Макс. балл	F	D	D+	C-	C	C+	B-	B	B+	A-	A	ES
6.0	216	0-107	108-117	118-127	128-138	139-149	150-161	162-171	172-181	182-193	194-204	205-216	Балл

