

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05

Полимеры и пластмассы в упаковочном производстве

Учебный план: ФГОС 3++_2020-2021_29.03.03_ВШПМ_ЗАО_ТиДУП.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: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
3	УП	12	4	71	21	3	Зачет
	РПД	12	4	71	21	3	
Итого	УП	12	4	71	21	3	
	РПД	12	4	71	21	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
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: Цель дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области полимерных материалов и пластмасс, применяемых в полиграфическом и упаковочном производстве.

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть строение и основные свойства полимерных пленок, пластмасс, многослойных материалов для изготовления полиграфической и упаковочной продукции.

Раскрыть взаимосвязи между технологическими процессами получения и переработки полимерных материалов и их свойствами.

Показать особенности современного ассортимента полимерных материалов

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Органическая химия

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКп-1 : Способен анализировать качество материалов, процессов и готовой продукции на соответствие нормативно-технической документации
Знать: Особенности химического строения полимеров и их специфические свойства, необходимые для изготовления упаковки и другой полиграфической продукции; современные способы получения материалов с требуемыми свойствами; сущность физических и химических процессов, происходящих в материале во время его получения, хранения, эксплуатации и переработки
Уметь: Работать со справочной литературой, находить информацию, необходимую для выбора нужных параметров или методик испытаний материалов
Владеть: Навыками использования основных методов, испытаний и средств контроля качества полимерных материалов и готовой продукции

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Строение, технологические свойства и способы получения полимеров и материалов на их основе	3				
Тема 1. Строение и свойства полимеров: общие понятия. Молекулярная и надмолекулярная структура полимеров.		1		8	
Тема 2. Способы получения полимеров и материалов на их основе. Полимеры из природного сырья. Синтетические полимеры.		1		8	
Тема 3. Технологические свойства полимеров и материалов на их основе, используемые в полиграфическом и упаковочном производстве (волоконобразование, термопластичность и терморреактивность, эластичность, барьерные свойства и др.).		2		8	ГД
Раздел 2. Пластмассы в полиграфии и упаковке					
Тема 4. Основные сведения о пластмассах: состав, свойства, классификация Лабораторная работа: идентификация полимерных материалов и пластмасс		2	4	8	

Тема 5. Промышленные способы получения пленок и изделий из пластмасс. Пенистые и пористые пластмассы. Методы испытаний.	1		7	
Тема 6. Старение и стабилизация полимеров и пластмасс	1		8	ГД
Раздел 3. Применение полимерных материалов и пластмасс в полиграфическом и упаковочном производстве.				
Тема 7. Полимеры и пластмассы в составе переплетных покровных материалов.	1		8	
Тема 8. Многослойные пленочные материалы (МПМ). Комбинированные полимерные материалы (КПМ). Применение в полиграфии и упаковке. Особенности запечатывания полимерных материалов.	2		8	
Тема 9. Полимеры в составе клеевых систем и отделочных материалов (лаки, фольга, пленки для ламинирования).	1		8	ГД
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	12	4	71	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	17,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине	33,25		71	

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
ПКп-1	Объясняет влияние химического строения полимера на его эксплуатационные свойства, излагает сущность процессов, происходящих в полимерах, дает краткие определения основных характеристик Пользуется нормативной (стандарты, технические условия) и справочной литературой для выбора материала с необходимыми параметрами Адекватно интерпретирует смысл полученных цифровых данных после испытания материалов и предсказывает ожидаемый результат	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся свободно ориентируется в программном материале, излагает его грамотно и по существу, 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 программного материала, допускает существенные ошибки в формулировках, 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
Курс 3	
1	Основные требования к клеям и их рабочие свойства. Виды клеевых систем, их краткая характеристика
2	Переpletные покровные материалы на бумажной основе: виды, преимущества, недостатки, методы испытаний. Дублированные материалы.
3	Переpletные покровные материалы на тканевой основе: виды, преимущества, недостатки, области применения.
4	Полимеры в составе переpletных покровных материалов. Общие требования к материалам, их классификация
5	Полиграфическая фольга: разновидности, структура, свойства, применение
6	Способы получения изделий из пластмасс. Методы испытаний пластмасс
7	Целлофан как упаковочный материал: получение, свойства, разновидности, особенности запечатывания
8	Особенности запечатывания полимерных пленок. Условие смачивания. Способы повышения адгезии. Обработка пленок коронным разрядом. Способы проверки наличия обработки.
9	Способы получения полимерных пленок. Краткая характеристика, Преимущества и недостатки пленок, полученных разными способами
10	Назначение наполнителя в составе пластмасс. Виды наполнителей. Классификация пластмасс по виду наполнителя
11	Требования к пластификатору. Изменение свойств полимеров в результате миграции пластификатора. Экссудация. Пластификация внутренняя и внешняя
12	Основные компоненты пластмасс. Пластификаторы: назначение, примеры пластификаторов. Количественная оценка эффективности пластификации.
13	Пластические массы: состав, назначение компонентов, классификация
14	Синтетические бумаги: Бумага на основе полимерных волокон и на основе полимерной пленки. Характеристики, применение
15	Барьерные свойства упаковочных материалов. Методы оценки
16	Полиэтилентерефталат: получение, разновидности, свойства, применение в упаковочном и полиграфическом производствах
17	Термопластичность и терморективность полимеров. Примеры материалов различного типа, применяемых в полиграфическом и упаковочном производстве. Проблемы переработки упаковки из полимеров.
18	Эластичность. Значение эластичности для красочных, лаковых и клеевых слоев. Способы повышения эластичности.
19	Природные и искусственные полимеры, применяемые в полиграфии (шеллак, крахмал, каучук и резина, карбоксиметилцеллюлоза)
20	Основные технологические свойства полимеров, используемые в полиграфии. Волокнообразование. Прядение химических волокон
21	Деструкция полимеров под влиянием различных факторов. Старение и стабилизация полимеров и материалов на их основе. Примеры стабилизаторов различного назначения. Деполимеризация. Методы оценки
22	Алкидные смолы и карбамидные смолы как примеры соединений поликонденсационного типа, применяемых в полиграфии
23	Фенолоформальдегидные смолы: строение, разновидности, свойства, применение. Условия получения резинотермостойких смол
24	Сравнительная характеристика цепных и ступенчатых процессов синтеза полимеров
25	Важнейшие закономерности реакции поликонденсации. Примеры полимеров поликонденсационного типа, применяемых в полиграфии
26	Полистирол: строение, свойства, применение в полиграфии
27	Поливинилхлорид: строение, свойства, применение. Материалы на его основе, применяемые в полиграфии

28	Полипропилен: строение, разновидности, свойства и области применения. Особенности запечатывания полипропиленовых пленок. Ориентированные полипропиленовые пленки
29	Полиэтилен: строение, способы получения, разновидности, свойства и области применения.
30	Основные стадии радикальной полимеризации. Способы иницирования. Инициаторы. Фотополимеризация как разновидность радикальной полимеризации
31	Основные закономерности реакции полимеризации. Примеры полимеров, получаемых полимеризацией, их применение в полиграфии и упаковочном производстве
32	Аморфные и кристаллические полимеры. Степень кристалличности, способы ее регулирования. Виды кристаллических структур полимеров
33	Термомеханические кривые полимеров. Их различия для гибкоцепных, жесткоцепных и сшитых полимеров
34	Физические состояния полимеров. Температуры перехода. Температура стеклования, способы ее снижения
35	Степень кристалличности, ее влияние на свойства полимера. Ориентированные полимеры
36	Агрегатные и фазовые состояния полимеров. Аморфные и кристаллические полимеры, различия в свойствах
37	Понятие о надмолекулярной структуре полимеров. Факторы, определяющие надмолекулярную структуру
38	Линейные, разветвленные и сетчатые полимеры. Степень сшивки. Зависимость свойств полимеров от степени сшивки
39	Понятие о конфигурации и конформации цепи. Примеры конформационных структур полимеров
40	Гибкость полимерной цепи. Факторы, определяющие гибкость. Примеры полимеров с различной гибкостью цепи
41	Полидисперсность полимеров, ее причины. Показатель полидисперсности.
42	Регулярные и нерегулярные полимеры. Причины появления нерегулярности. Стереорегулярность полимеров. Конфигурационная изомерия. Примеры влияния на свойства полимера.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Практические задания

Задание 1. Изделие из полимера работает на изгиб. Выбрать полимер, сохраняющий эластичность при пониженных температурах, по его температуре стеклования: 0С, +30С, -30С.

Задание 2. Полимерные упаковки содержат идентификационные символы (код переработки) в треугольнике из стрелок: 06; 02; 21; 04; 01. Выбрать упаковку, изготовленную из полиэтилентерефталата.

Задание 3. Выбрать из перечня, какие слои полиграфической фольги являются рабочими (изменяют свои свойства) при температуре тиснения: лаковый, адгезионный, пигментный, разделительный восковой

Задание 4. Выбрать из представленного перечня температуры стеклования, характерные для пластмасс:

- 1) - 25С
- 2) 0С
- 3) +30С
- 4) +100С
- 5) +5С

Задание 5. Дано критическое поверхностное натяжение смачивания (J, мН/м) некоторых полимеров. Для каких из них активирование поверхности перед печатью является обязательным:

- 1)полиэтилен 29-30 мН/м
- 2)полипропилен 31-33 мН/м
- 3)полиамид 46 мН/м
- 4)полиэтилентерефталат 41-43 мН/м
- 5) поливинилхлорид 39-40 мН/м

Задание 6. При добавлении пластификатора температуры перехода полимера изменились следующим образом: температура стеклования снизилась с +25С до 0С, а температура текучести - с +100С до +80С. Увеличился или уменьшился диапазон высокой эластичности полимера? В каких пределах?

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 к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

В течение семестра выполняются контрольные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Шишенок М. В.	Высокомолекулярные соединения	Минск: Вышэйшая школа	2012	http://www.iprbookshop.ru/20205.html
Жмыхов И. Н., Гальбрайт Л. С., Акулич А. В., Щербина Л. А., Сорокин Ф. А.	Процессы и оборудование производства волокнистых и пленочных материалов	Минск: Вышэйшая школа	2013	http://www.iprbookshop.ru/35531.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Груздева И. Г., Дмитрук В. В.	Полимеры и пластмассы	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179253
Груздева И. Г.	Полимерные материалы в полиграфии	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179234

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