

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«28» \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.02** Полимерные материалы в полиграфии

Учебный план: 2022-2023 29.04.03 ВШПМ ТПиУП ОО №2-1-41.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

Направление подготовки:  
(специальность) 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология полиграфического производства  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

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				
3	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	2	
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 967

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 полимерных материалов и пластмасс, применяемых в полиграфическом и упаковочном производстве.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть строение и основные свойства полимеров и пластмасс для прогнозирования их поведения в процессе изготовления, эксплуатации и переработки изделий.

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:

Материалы полиграфического производства

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-2: Способен осуществлять организацию работ по наладке и испытаниям полиграфического оборудования, систем и комплексов в отрасли печати.</b>
<b>Знать:</b> специфику применения полимерных материалов в полиграфическом и упаковочном производстве
<b>Уметь:</b> выбирать материалы с необходимыми характеристиками
<b>Владеть:</b> навыками составления технологических рекомендаций по использованию полимерных материалов в полиграфическом и упаковочном производстве
<b>ПК-3: Способен осуществлять функциональное руководство работниками подразделения технического контроля на полиграфическом предприятии.</b>
<b>Знать:</b> особенности химического строения полимеров, их основные свойства, физические и химические процессы, протекающие в полимерах во время их переработки, эксплуатации и хранения
<b>Уметь:</b> правильно эксплуатировать полимерные материалы с учетом особенностей основных свойств, характеристик и специфики применения
<b>Владеть:</b> навыками измерения основных характеристик полимерных материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве

### 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. Строение и основные свойства полимеров	3					0
Тема 1. Общие понятия о полимерах: полимер, олигомер, элементарное звено, степень полимеризации, макромолекула. Гомополимеры и сополимеры. Структура молекулы: химическое строение, распределение по молекулярной массе, пространственное расположение звеньев. Конфигурация и конформация полимерной цепи.		2		7		
Тема 2. Надмолекулярная структура полимеров и ее влияние на свойства полимерного материала. Аморфные и кристаллические полимеры. Степень кристалличности. Методы исследования надмолекулярной структуры. Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров. Температуры перехода (температура стеклования, температура текучести).		3		6		
Тема 3. Термомеханическая кривая (ТМК) полимера и ее влияние на свойства и возможность переработки. Морозостойкость полимеров. Диапазон высокой эластичности. Практическое занятие: изучение различий в характере ТМК для гибких, жестких и сшитых полимеров		3	4	7,75	ГД	
Раздел 2. Способы получения и технологические свойства полимеров. Основные сведения о пластмассах.						
Тема 4. Способы получения и модификации полимерных пленок и листовых материалов. Экструзия и каландрирование: преимущества и недостатки. Активирование поверхности полимерных пленок. Практическое занятие: Изучение способов активирования полимерных пленок и определения поверхностной активности		3	5	6		
Тема 5. Технологические свойства: волокнообразование, пленкообразование, термопластичность, эластичность, клеящая способность. Прядение химических волокон. Молекулярно- физический механизм эластичности, его связь с гибкостью полимерной цепи. Барьерные свойства материалов. Старение и стабилизация полимеров. Реакции деструкции и деполимеризации. Сшивание эластомеров. Проблемы переработки и утилизации. Практическое занятие: Изучение барьерных свойств материалов		3	4	6		

Тема 6. Основные сведения о пластмассах. Состав и назначение компонентов. Термопласты и реактопласты. Терминология и классификация пластмасс. Пенопласты и поропласты. Методы переработки пластмасс в изделия. Методы испытаний пластмасс. Ассортимент материалов на основе полимеров и пластмасс в полиграфии и упаковке. Практическое занятие: изучение терминологии и классификации пластмасс и полимерных материалов		3	4	5	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		34,25		37,75		

#### 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-3	Пользуется нормативной и справочной литературой для выбора материала с необходимыми параметрами. Адекватно интерпретирует смысл полученных цифровых данных после испытания материалов. Предсказывает ожидаемый результат на основе анализа данных.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания
ПК-2	Объясняет влияние химического строения полимера на его эксплуатационные свойства. Излагает сущность процессов, происходящих в полимерах. Дает краткие определения основных характеристик.	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 знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки и неточности 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
Семестр 3	
1	Структура молекулы: химическое строение, распределение по молекулярной массе, пространственное расположение звеньев.
2	Конфигурация и конформация полимерной цепи.
3	Аморфные и кристаллические полимеры. Степень кристалличности
4	Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров. Температуры перехода (температура стеклования, температура текучести).
5	Термомеханическая кривая (ТМК) полимера. Различия в характере ТМК для гибких, жестких и сшитых полимеров.
6	Полимерные материалы из природного сырья: целлюлоза, лигнин, крахмал, натуральный каучук и резина. Их применение в полиграфии.
7	Искусственные полимеры, применяемые в полиграфии и упаковочном производстве: Na-КМЦ, поливиниловый спирт, ацетат целлюлозы, этил-целлюлоза и др.
8	Полимеризация: основные закономерности и способы проведения. Инициированная (радикальная) и каталитическая (ионная) полимеризация.
9	Стадии реакции полимеризации. Способы инициирования. Фотополимеризация.
10	Поликонденсация, ее основные особенности. Линейная и трехмерная поликонденсация. Обратимость реакции поликонденсации. Равновесная и неравновесная поликонденсация.
11	Способы получения и модификации полимерных пленок и листовых материалов. Экструзия и каландрирование: преимущества и недостатки.
12	Активирование поверхности полимерных пленок.
13	Краткая характеристика полимерных пленок, применяемых в упаковочном и полиграфическом производствах.
14	Ориентированные и неориентированные пленки. Пленки с покрытием.
15	Многослойные и комбинированные пленочные материалы.
16	Технологические свойства: волокнообразование. Прядение химических волокон.
17	Технологические свойства: термопластичность и эластичность. Молекулярно-физический механизм эластичности, его связь с гибкостью полимерной цепи.
18	Старение и стабилизация полимеров. Реакции деструкции и деполимеризации
19	Основные сведения о пластмассах. Состав и назначение компонентов (наполнители, пластификаторы, красители и др.).
20	Термопласты и реактопласты. Методы переработки пластмасс в изделия: прессование, литье под давлением, экструзия.
21	Терминология и классификация пластмасс (по характеру связующего, по виду наполнителя). Пенопласты и поропласты.
22	Материалы на основе полимеров и пластмасс, наиболее часто применяемые в полиграфических и упаковочных технологиях: пленки для запечатывания, термоусадочные этикетки.
23	Материалы на основе полимеров и пластмасс, наиболее часто применяемые в полиграфических и упаковочных технологиях: переплетные покровные материалы с различными полимерными покрытиями.
24	Материалы на основе полимеров и пластмасс, наиболее часто применяемые в полиграфических и упаковочных технологиях: фольга для горячего и холодного тиснения

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

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

Задание 1. Определить материал, из которого изготовлен образец полиграфической продукции по маркировке. Образец выдается преподавателем.

Задание 2. Изделие из полимера работает на изгиб. Выбрать полимер, сохраняющий эластичность при пониженных температурах, по его температуре стеклования: 0С, +30С, -30С.

Задание 3. Выбрать из перечня, какие слои полиграфической фольги являются рабочими (изменяют свои свойства) при температуре тиснения.

## 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.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Груздева, И. Г.	Полимерные материалы в полиграфии	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102950.html">http://www.iprbookshop.ru/102950.html</a>
Стебенева, Е. А., Каширина, Н. А., Байлова, Н. В., Рыжков, Е. И., Глинкина, И. М.	Товароведение упаковочных материалов и тары для продовольственных товаров	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72772.html">http://www.iprbookshop.ru/72772.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Груздева И. Г., Дмитрук В. В.	Полимеры и пластмассы	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179253">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179253</a>
Маликов, О. Г., Галыгин, В. Е., Забавников, М. В., Макеев, П. В.	Физикохимия полимерных упаковочных материалов	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64610.html">http://www.iprbookshop.ru/64610.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>

Iprbooks.ru: 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

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