

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института



Ю.Л. Александров

«26» марта 2014 г.

Торгово-экономический институт
институт, реализующий ОП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ И КРАСИТЕЛЕЙ

Дисциплина Б1.В.ДВ.4.1 Химия полимеров и красителей

индекс и наименование дисциплины(на русском и иностранной языке при реализации на иностранном языке) в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки/специальность 38.03.07 Товароведение

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) 38.03.07.02 Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения непродовольственных товаров и сырья

код и наименование направленности (профиля)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по укрупненной группе

38.00.00 Экономика и управление

шифр и наименование укрупненной группы

Направления подготовки/специальность (профиль/специализация)

38.03.07 Товароведение 38.03.07.02 Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения непродовольственных товаров и сырья

код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили

И.В.Кротова

Кротова

инициалы, фамилия,

подпись

инициалы, фамилия,

подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) И.В.Кротова

Кротова

инициалы, фамилия,

подпись

«25» марта 2014 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающая)
Товароведения и экспертизы товаров

«26» марта 2014 г. протокол № 5

Заведующий кафедрой (выпускающей)

И.В.Кротова

Кротова

инициалы, фамилия,

подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний по основным вопросам химии высокомолекулярных соединений и красителей, необходимых для специалистов, занимающихся вопросами экспертизы качества промышленных товаров и сырья.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. изучение методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров с целью диагностики дефектов;

2. получение навыков выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, а также навыков составления и проведения мероприятий, способствующих сокращению и предупреждению товарных потерь.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-5: способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	
Уровень 1	Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), используемые в товароведении.
Уровень 1	Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.
ПК-9: знание методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь	
Уровень 1	Владеть: методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки потребительских свойств товаров.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина базируется на знаниях курсов: Физика, Биология с основами экологии, Экологические основы товароведения.

Данная дисциплина необходима для освоения дисциплин: Товароведение однородных групп непродовольственных товаров, Товароведение однородных групп продовольственных товаров, Безопасность товаров, Материаловедение.

1.5 Особенности реализации дисциплины:

Язык реализации дисциплины Русский

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		4	6
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	1 (36)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,44 (16)	0,06 (2)	0,39 (14)
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,06 (2)	0,11 (4)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,28 (10)		0,28 (10)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	2,44 (88)	0,94 (34)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)		0,11 (4)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в химию полимеров. Классификация и свойства высокомолекулярных соединений	0,5	0	0	14	ОПК-5 ПК-9
2	Способы получения полимеров. Цепная полимеризация и ступенчатый синтез. Способы проведения реакций полимеризации	0,5	0	1	16	ОПК-5 ПК-9
3	Основные классы синтетических высокомолекулярных соединений. Получение и свойства. Природные ВМС	1	0	2	4	ОПК-5 ПК-9
4	Физическая структура полимеров	0,5	0	1	6	ОПК-5 ПК-9
5	Химические превращения полимеров	0,5	0	0,5	4	ОПК-5 ПК-9

6	Растворы полимеров	0,5	0	0,5	8	ОПК-5 ПК-9
7	Основные направления использования полимеров	0,5	0	2	8	ОПК-5 ПК-9
8	Введение в химию органических красителей. Теория цветности органических красителей	0,5	0	1	12	ОПК-5 ПК-9
9	Классификация и номенклатура красителей. Способы крашения	1	0	1	4	ОПК-5 ПК-9
10	Важнейшие классы органических красителей, их свойства и применение	0,5	0	1	12	ОПК-5 ПК-9
Всего		6	0	10	88	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение в химию полимеров. Классификация и свойства высокомолекулярных соединений	0,5	0	0
2	2	Способы получения полимеров. Цепная полимеризация и ступенчатый синтез. Способы проведения реакций полимеризации	0,5	0	0

3	3	Основные классы синтетических высокомолекулярных соединений. Получение и свойства. Природные ВМС	1	0	0
4	4	Физическая структура полимеров	0,5	0,5	0
5	5	Химические превращения полимеров	0,5	0,5	0
6	6	Растворы полимеров	0,5	0,5	0
7	7	Основные направления использования полимеров	0,5	0,5	0
8	8	Введение в химию органических красителей. Теория цветности органических красителей	0,5	0,5	0
9	9	Классификация и номенклатура красителей. Способы крашения	1	1	0
10	10	Важнейшие классы органических красителей, их свойства и применение	0,5	0,5	0
Всего			6	4	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Синтез высокомолекулярных соединений	1	0	0
2	3	Деполимеризация полимера	2	0	0
3	4	Набухание	1	0	0

4	5	Избирательность набухания. Кинетика набухания	0,5	0	0
5	6	Местное набухание полимера. Теплота набухания	0,5	0	0
6	7	Пластификация желатиновых пленок. Задубливание желатиновых пленок формалином	2	0	0
7	8	Определение молекулярной массы полимеров вискозиметрическим методом	1	0	0
8	9	Крашение хлопчатобумажных тканей	1	0	0
9	10	Химическое строение и свойства полимеров	1	0	0
Всего			10	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зыкова И. Д.	Физико-химия полимеров. Полимеры в полиграфии и упаковочном производстве: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 261700.62 «Технология полиграфического и упаковочного производства»]	Красноярск: СФУ, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1 Перечень видов оценочных средств

Виды оценочных средств прилагаются в Фонде оценочных средств (Приложение А к рабочей программе).

5.2 Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для зачета по дисциплине:

1. Основные понятия химии полимеров: высокомолекулярное соединение, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, степень идентичности изомерные полимеры, линейные, разветвленные, сшитые полимеры, стереорегулярные полимеры.

2. Особенности полимеров.

3. Классификация высокомолекулярных соединений.

4. Зависимость свойств полимеров от их молекулярной массы.
5. Зависимость свойств полимеров от строения и формы макромолекул.
6. Полимераналогичные превращения высокомолекулярных соединений.
7. Макромолекулярные превращения высокомолекулярных соединений.
8. Химические виды деструкции макромолекул полимеров.
9. Деструкция полимеров под воздействием физических факторов
10. Полимеризация.
11. Способы проведения полимеризации.
12. Поликонденсация.
13. Методы проведения поликонденсации.
14. Строение, особенности, свойства и применение полиэтилена.
15. Строение, особенности и свойства полипропилена.
16. Стереорегулярные полимеры полипропилена.
17. Строение и свойства поливинилового спирта.
18. Строение и свойства полистирола.
19. Строение и свойства натурального каучука.
20. Строение и свойства синтетического каучука.
21. Строение и свойства фторопластов.
22. Строение, особенности и свойства тетрафторэтилена.
23. Строение и свойства поливинилхлорида.
24. Строение и свойства полиакрилонитрила.
25. Строение и свойства поливинилацетата.
26. Ацетали поливинилового спирта.
27. Строение и свойства полиакрилатов.
28. Строение и свойства полиметакрилатов.
29. Строение и свойства полиуретанов.
30. Строение и свойства полиамидов.
31. Строение и свойства эфиробразующих волокон целлюлозы.
32. Строение и свойства полиэфиров.
33. Строение и свойства фенолоальдегидных смол.
34. Свойства растворов полимеров.
35. Пластификация полимеров.
36. Физическое состояние полимеров.
37. Фазовое состояние полимеров.
38. Аморфные и кристаллические полимеры
39. Механические и теплофизические свойства полимеров.
40. Современная теория цветности.
41. Аморфные и кристаллические полимеры.
42. Методы крашения тканей.
43. Азокрасители.
44. Нитро- и нитрозокрасители.

45. Арилметановые красители.
 46. Аминотрифенилметановые красители, их получение и свойства.
 47. Окситрифенилметановые красители, их свойства и применение.
- Фталеиновые красители.
48. Сернистые красители: состав, классификация, получение, области применения.
 49. Индигоидные красители.
 50. Антрахиноновые красители: виды, свойства, области применения.

5.3 Темы письменных работ

Примерная тематика контрольных работ:

1. Роль полимеров в жизни человека.
2. Способы проведения полимеризации.
3. Радикальная полимеризация.
4. Катионная полимеризации.
5. Анионная полимеризация.
6. Синтез стереорегулярных полимеров.
7. Ступенчатая полимеризация.
8. Поликонденсация.
9. Промышленные методы проведения поликонденсации.
10. Пластификация полимеров.
11. Кристаллические полимеры.
12. Растворение полимеров.
13. Физико-механические свойства полимеров.

Вопросы для самопроверки самостоятельной работы.

По теме 1:

1. Что называют элементарным звеном полимера?
2. Чем отличается полимер от высокомолекулярного соединения?
3. Что такое макромолекула?
4. Объясните различие между обычными и стереорегулярными полимерами?
5. Как влияет форма макромолекулы полимеров на их свойства?
6. Какие виды межмолекулярных связей существуют в полимерах?
7. Что такое полидисперсность?
8. Какие реакции называют полимераналогичными?
9. Как называют реакции, происходящие с уменьшением молекулярной массы?
10. Какие высокомолекулярные соединения входят в состав

животных тканей?

По теме 2:

1. Назовите особенности реакции полимеризации?
2. Охарактеризуйте механизм реакции полимеризации.
3. Что называют мономером?
4. Чем реакция поликонденсации отличается от полимеризации?
5. Перечислите стадии цепной реакции полимеризации.
6. Какие частицы могут быть активными центрами при полимеризации?
7. Отличие ступенчатого синтеза от цепных реакций полимеризации?
8. Что такое радикал?
9. Какие существуют практические методы проведения полимеризации?
10. Перечислите преимущества эмульсионного метода проведения полимеризации.

По теме 3:

1. Напишите формулу полиэтилена.
2. Напишите формулу полистирола.
3. Напишите формулу органического стекла.
4. Какие полимеры относят к природным?
5. Напишите формулу полиэтилентерефталата.
6. Напишите формулу капрона.
7. Какие полимеры относят к синтетическим?
8. Какие полимеры относят к гетероцепным?
9. Напишите примеры карбоцепных полимеров.
10. Напишите формулу синтетического каучука

По теме 4:

1. Перечислите агрегатные состояния полимеров.
2. Что представляют собой надмолекулярные структуры кристаллического полимера?
3. Понятие фазы.
4. Понятие аморфного состояния полимеров.
5. Назовите физические состояния полимеров.
6. Почему полимеры не могут существовать в газообразном состоянии?
7. Как упрочняют полимеры?
8. Перечислите методы исследования структуры полимеров?
9. Что такое гибкость полимеров?
10. Назовите жесткоцепные полимеры.

По теме 5:

1. Какие реакции приводят к изменению химического состава полимера?

2. Напишите реакцию деструкции полимеров.
3. Как можно получить сшитый полимер?
4. К каким типам реакций относится реакция вулканизации каучука?
5. Какие реакции происходят с участием функциональных групп полимеров?

6. Под воздействием чего происходит гидролиз полимеров?

7. Перечислите физические виды деструкции.

8. Что такое антиоксиданты?

9. Каков механизм термической деструкции полимеров?

10. Какую роль выполняют термостабилизаторы?

По теме 6:

1. Принцип подбора растворителей для полярного полимера.

2. Перечислите стадии процесса растворения полимера.

3. Назовите признаки истинного раствора полимеров.

4. В каком полимере можно растворить крахмал? Дайте обоснование.

5. Что приводит к образованию студней полимеров?

6. Какие полимеры, в каких растворителях дают коллоидные системы?

По теме 7:

1. Назовите области применения целлюлозы.

2. Перечислите полимеры, используемые для получения

искусственных волокон.

3. Назовите области применения каучуков.

4. Из какого полимера производят органическое стекло?

5. Какие полимеры используют для производства посуды и пленки?

6. Какие показатели отличают стереорегулярный полипропилен от обычного атактического полипропилена?

7. Напишите химические формулы полимеров, применяемых для производства синтетических волокон.

8. Какие полимеры применяют в производстве конструкционных материалов?

По теме 8:

1. Объясните понятие «цветность»?

2. Напишите закон Бугера-Ламберта-Бэра.

3. Что такое гиперхромия?

4. Что такое хромогены и хромофоры?

5. Суть современной теории цветности.

6. Что представляет собой коэффициент поглощения?

По теме 9:

1. Что представляют собой технические красители?

2. Что означает установка красителя на тип?

3. Перечислите виды выпуска красителей.
 4. Назовите основные группы красителей по химической классификации.
 5. Перечислите преимущества технической классификации красителей.
 6. Как в названии красителя обозначают оттенок цвета?
 7. Как обозначают условия применения красителей в их названии?
- По теме 10:
1. Какими красителями окрашивают хлопчатобумажные ткани?
 2. Назовите способы окрашивания химических волокон.
 3. Чем окрашивают резины?
 4. Напишите функциональную группу нитрокрасителей.
 5. Напишите функциональную группу азокрасителей?
 6. Напишите функциональную группу нитрозокрасителей.
 7. Что такое лейкосоединение?

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д.	Введение в химию полимеров: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020100 "Химия" и специальности 020201 "Фундаментальная и прикладная химия"	Санкт-Петербург: Лань, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кулезнев В. Н., Шершнева В. А.	Химия и физика полимеров: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Химическая технология»	Санкт-Петербург: Лань, 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кротова И. В.	Химия: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 100800.62 «Товароведение» программ подготовки 100800.62.03 «Товароведение и экспертиза товаров в области стандартизации, сертификации и управления качеством продукции», 100800.62.04 «Товарный менеджмент»]	Красноярск: СФУ, 2014

ЛЗ.2	Зыкова И. Д.	Физико-химия полимеров. Полимеры в полиграфии и упаковочном производстве: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 261700.62 «Технология полиграфического и упаковочного производства»]	Красноярск: СФУ, 2013
------	--------------	--	-----------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Образовательный проект А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам»	http://www.ph4s.ru/book_him_polimer.html
Э2	Электронная библиотека по химии и технике	http://rushim.ru/books/polimers/polimer_s.htm
Э3	Сайт факультета пищевых и химических производств Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова	http://www.chem-astu.ru/chair/study/index.html ;
Э4	Химический портал ChemPort.Ru	http://www.chemport.ru/?cid=45
Э5	Химический сервер HimHelp.ru	http://www.himhelp.ru/
Э6	Библиотечный портал МИТХТ им. М.В. Ломоносова	http://www.mitht.ru/e-library
Э7	Электронная библиотека NeHudLit.Ru	http://nehudlit.ru/
Э8	Официальный сайт журнала «Химия и Химики»	http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-VMS.html
Э9	Официальный сайт Нижнекамского химико-технологического института	http://www.nchti.ru/index.php?id=books

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием современных информационных технологий; лабораторные работы, направленные на ознакомление с принципами работы на современном аналитическом оборудовании; выполнение контрольных лабораторных задач, связанных с основными этапами аналитических методов выполнения измерений; написание реферата.

Текущий контроль осуществляется в виде контроля за посещением лекций и лабораторных работ, защита лабораторных работ и дополнение конспекта лекций также являются формами текущего контроля успеваемости. Качество подготовки к лекциям и лабораторным работам контролируется в форме устного опроса перед занятием или написания домашней контрольной работы, которые являются одной из форм контроля самостоятельной работы студентов.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Лиц сертификат 45676576, от 02.07.2009, бессрочный;
9.1.2	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level - Лиц сертификат сертификат 4316214, от 06.12.2007, бессрочный;
9.1.3	ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users - Лиц сертификат EAV-0189835462, от 10.04.2017;
9.1.4	Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат 2462170522081649547546 от 22.05.2017

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Электронные каталоги библиотек г. Красноярск
9.2.2	Электронный каталог Научной библиотеки Сибирского федерального университета
9.2.3	Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края
9.2.4	Российские электронные научные журналы и базы данных online
9.2.5	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): http://elibrary.ru [до 2023]
9.2.6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ):
9.2.7	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ: http://dvs.rsl.ru (доступ к полному тексту), http://diss.rsl.ru (доступ к каталогу)
9.2.8	Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М": http://www.znaniium.com
9.2.9	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»:
9.2.10	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook .

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1	Материально-техническая база, соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.
10.2	В процессе преподавания дисциплины используются:
10.3	библиотечный фонд ТЭИ СФУ;
10.4	мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций.