

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 27.06.2023 14:58:15  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Врио проректора по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ **Б.В. Пекаревский**  
« 22 » марта 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ПЛАСТМАССЫ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Направление подготовки

**18.03.01 Химическая технология**

Направленность программы бакалавриата

**Технология и переработка полимеров**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **химической технологии полимеров**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
профессор		Профессор Лавров Н.А.

Рабочая программа дисциплины «Пластмассы со специальными свойствами» обсуждена на заседании кафедры химической технологии полимеров протокол от «24» февраля 2021 № 14  
Заведующий кафедрой

Н.В. Сиротинкин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «18» марта 2021 № 8

Председатель

М.В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины .....	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	07
4.3.1. Лабораторные занятия.....	07
4.4. Самостоятельная работа.....	07
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	11
10.1. Информационные технологии.....	11
10.2. Программное обеспечение.....	11
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	11
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	11

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-1 Способность применять на практике физические и химические процессы, протекающие при получении полимерных материалов и изделий на их основе	ПК 1.5 Знание основ химии и физики пластмасс общего назначения	Знать химические и физические и эксплуатационные свойства пластмасс общего назначения. Уметь использовать полученные знания для применения пластмасс для различных областей техники. Владеть навыками рекомендации и применения пластмасс общего назначения для производства изделий
ПК-2 Способность производить и анализировать сырье и материалы, используемые в производстве полимеров	ПК 2.2 Знание химических и физических процессов, проходящих в процессе технологии получения различных полимерных материалов.	Знать особенности химических и физических процессов при взаимодействии компонентов при получении полимерных материалов. Уметь использовать химические и физические свойства компонентов для оптимизации технологического процесса. Владеть методами управления качества полимерных материалов в зависимости от их химических и физических свойств.
ПК-3 Способность и готовность осуществлять мероприятия по организации производства, модификации и технического контроля мономерных и полимерных материалов	ПК-3.3 Знание физических и эксплуатационных свойств пластмасс, видов брака и способов его предупреждения	Знать требования стандартов по физическим и эксплуатационным свойствам пластмасс, причины и технологические особенности возникновения брака. Уметь проводить контроль качества и обеспечивать отбор и сортировку брака полимерных материалов Владеть стандартными методами анализа и испытаний физических и эксплуатационных свойств пластмасс, способами предупреждения образования брака при производстве пластмасс.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Пластмассы со специальными свойствами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.02.02) и изучается на пятом курсе, в девятом и десятом семестрах.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Химия и физика полимеров», «Общая химическая технология полимеров», «Основы проектирования и оборудование производств полимеров», «Химия мономеров», «Химия олигомеров и полимеров». Полученные в процессе изучения дисциплины «Пластмассы со специальными свойствами» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>4/ 144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	6
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	-
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	6 (6)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>128</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Зачет (4)</b>

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Пластмассы с повышенной термостойкостью	1	-	3	36	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-3.3
2	Пластмассы с повышенной прочностью	1	-	3	12	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-3.3
3	Пластмассы с повышенной огнестойкостью	1	-		20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-3.3
4	Пластмассы с антистатическими свойствами	1	-		20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-3.3
5	Пластмассы с повышенной электропроводностью	1	-		20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-3.3
6	Пластмассы с диэлектрическими свойствами	1	-		20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-3.3

##### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<u>Пластмассы с повышенной термостойкостью.</u> Понятие о термостойких полимерах. Методы определения термостойкости и теплостойкости. Термостойкие полимеры на основе ароматических полиэфиров, полиамидов, полиимидов, полисульфонов, полисульфидов и др.	1	Групповая дискуссия
2	<u>Пластмассы с повышенной прочностью.</u> Понятие о теоретической прочности полимеров. Причины снижения прочности. Пути повышения прочности.	1	Групповая дискуссия

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<u>Пластмассы с повышенной огнестойкостью.</u> Понятие об огнестойкости. Методы определения огнестойкости. Дымо- и газообразование при горении пластмасс. Антипирены.	1	Групповая дискуссия
4	<u>Пластмассы с антистатическими свойствами.</u> Понятие об электризации пластмасс и статическом электричестве. Трибоэлектрический ряд. Антистатики.	1	Групповая дискуссия
5	Пластмассы с повышенной электропроводностью. Понятие об электропроводности. Пути повышения электропроводности.	1	Групповая дискуссия
6	Пластмассы с диэлектрическими свойствами. Электрические свойства пластмасс. Влияние химического строения полимеров на диэлектрические свойства.	1	Групповая дискуссия

#### 4.3. Занятия семинарского типа.

##### 4.3.1 Лабораторные работы

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	Пластмассы с повышенной термостойкостью	3	3	
2	Пластмассы с повышенной прочностью	3	3	

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ Раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Пластмассы с повышенной термостойкостью.</u> Понятие о термостойких полимерах. Методы определения термостойкости и теплостойкости. Термостойкие полимеры на основе ароматических полиэфиров, полиамидов, полиимидов, полисульфонов, полисульфидов и др.	36	Контрольная работа № 1
2	<u>Пластмассы с повышенной прочностью.</u> Понятие о теоретической прочности полимеров. Причины снижения прочности. Пути повышения прочности.	12	
3	<u>Пластмассы с повышенной огнестойкостью.</u> Понятие об огнестойкости. Методы определения огнестойкости. Дымо- и газообразование при горении пластмасс. Антипирены.	20	

№ Раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
4	<u>Пластмассы с антистатическими свойствами.</u> Понятие об электризации пластмасс и статическом электричестве. Трибоэлектрический ряд. Антистатика.	20	Контрольная работа № 2
5	Пластмассы с повышенной электропроводностью. Понятие об электропроводности. Пути повышения электропроводности.	20	
6	Пластмассы с диэлектрическими свойствами. Электрические свойства пластмасс. Влияние химического строения полимеров на диэлектрические свойства.	20	

#### 4.4.1 Контрольные работы

##### Контрольная работа № 1

1. Понятие о термостойких полимерах.
2. Методы определения термостойкости.
3. Методы определения теплостойкости.
4. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
5. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
6. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиамидов.
7. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиамидов.
8. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиимидов.
9. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиимидов.
10. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
11. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
12. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиримидов.
13. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиримидов.
14. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиамидоимидов.
15. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиамидоимидов.
16. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полисульфидов.
17. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полисульфидов.
18. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полисульфонов.
19. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полисульфонов.
20. Понятие о теоретической прочности полимеров.

21. Причины снижения прочности полимеров.
22. Пути повышения прочности полимеров.
23. Понятие об огнестойкости полимеров.
24. Методы определения огнестойкости полимеров.
25. Дымо- и газообразование при горении пластмасс.
26. Антипирены на основе галогенсодержащих соединений.
27. Антипирены на основе фосфорсодержащих соединений.
28. Антипирены на основе оксидов металлов.

### **Контрольная работа № 2**

1. Понятие об электризации пластмасс и статическом электричестве.
2. Привести примеры электризации деталей оборудования при синтезе и переработке пластмасс.
3. Трибоэлектрический ряд полимеров.
4. Привести примеры практического использования трибоэлектрического ряда полимеров.
5. Антистатики. Привести примеры.
6. Понятие об электропроводности полимеров.
7. Пути повышения электропроводности полимеров.
8. Диэлектрические свойства пластмасс.
9. Влияние химического строения полимеров на диэлектрические свойства.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

## 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

### а) печатные издания:

1. Михайлин, Ю.А. Тепло-, термо- и огнестойкость полимерных материалов / Ю.А. Михайлин. – Санкт-Петербург: НОТ, 2011. - 416 с. ISBN 978-5-91703-021-0
2. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю.А. Михайлин. – Санкт-Петербург.: НОТ, 2008. – 820 с. ISBN 978-5-91703-003-6
3. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие / М.Л. Кербер, В.М. Виноградов, Г.С. Головкин и др.; под ред. А.А. Берлина. – Санкт-Петербург: Профессия, 2009. – 556 с. ISBN 978-5-93913-130-8
4. Технология полимерных материалов: Учебное пособие / А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др. - Санкт-Петербург: Профессия, 2011. - 536 с. ISBN 978-5-93913-152-0

### б) электронные издания:

1. Михайлин, Ю.А. Тепло-, термо- и огнестойкость полимерных материалов / Ю.А. Михайлин; – Санкт-Петербург: НОТ, 2011. - 416 с. ISBN 978-5-91703-021-0 // ЛАНЬ: электронная библиотечная система - URL: <https://e.lanbook.com>. (дата обращения 10.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю.А. Михайлин. – Санкт-Петербург.: НОТ, 2010. – 822 с. ISBN 978-5-91703-003-6 // ЛАНЬ: электронная библиотечная система - URL: <https://e.lanbook.com>. (дата обращения 10.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

## 8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Пластмассы со специальными свойствами» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;  
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2. Программное обеспечение**

Microsoft Office (Microsoft Word, Excel, Power Point).

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы**

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория на 30 посадочных мест, оборудованная доской, демонстрационным экраном, проектором и компьютером.

Для проведения лабораторных занятий используется лабораторный зал и научно-исследовательские комнаты, оснащенные специализированной мебелью и оборудованием.

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ (ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Пластмассы со специальными свойствами»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-1	Способность применять на практике физические и химические процессы, протекающие при получении полимерных материалов и изделий на их основе	Начальный, промежуточный
ПК-2	Способность производить и анализировать сырье и материалы, используемые в производстве полимеров	Начальный, промежуточный
ПК-3	Способность и готовность осуществлять мероприятия по организации производства, модификации и технического контроля мономерных и полимерных материалов	Начальный, промежуточный

## 1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК 1.5 Знание основ химии и физики пластмасс общего назначения	Знает химические и физические и эксплуатационные свойства пластмасс.	Правильные ответы на вопросы № 1-37	Ошибается при составлении уравнений химических реакций, при ответе на вопросы о свойствах и применении полимеров	Правильно составляет уравнения химических реакций, знает свойства и основные области применения полимеров	Отлично владеет знаниями и умениями при составлении уравнений химических реакций, знает свойства и области применения полимеров
	Умеет использовать полученные знания для применения пластмасс для различных областей техники.	Правильные ответы на вопросы № 1-37	Допускает ошибки при выборе оптимальных путей применения полимеров	Показывает хорошие знания о возможности применения полимеров	Свободно владеет знаниями о возможности применения полимеров
	Владеет навыками рекомендации и применения пластмасс для производства изделий, навыками синтеза олигомеров и полимеров	Правильные ответы на вопросы № 1-37	Допускает ошибки при выборе методов синтеза полимеров, при составлении рекомендаций по применению полимеров	Показывает хорошие навыки при выборе методов синтеза, при составлении рекомендаций по применению полимеров	Имеет хорошие навыки по выбору методов синтеза полимеров, при составлении рекомендаций по применению полимеров
ПК 2.2 Знание химических и физических процессов, проходящих в процессе технологии получения различных полимерных материалов	Знает особенности химических и физических процессов при взаимодействии компонентов при получении полимерных материалов.	Правильные ответы на вопросы № 1-4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 26-28, 31-33, 37	Ошибается при составлении уравнений химических реакций	При составлении уравнений химических реакций отвечает с наводящими вопросами	Демонстрирует прекрасные знания при составлении уравнений химических реакций
	Умеет использовать химические и физические свойства компонентов для оптимизации технологического процесса.	Правильные ответы на вопросы № 1-37	Способен поверхностно: использовать химические и физические свойства компонентов для оптимизации технологического процесса	Показывает прочные знания и умения использовать химические и физические свойства компонентов для оптимизации технологического процесса	Показывает прекрасные умения по использованию химических и физических свойства компонентов для оптимизации технологического

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
					процесса
	Владеет методами управления качеством полимерных материалов в зависимости от их химических и физических свойств.	Правильные ответы на вопросы № 1-4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 26-28, 31-33, 37	Имеет представление о влиянии условий получения на качество получаемой продукции	Требуются наводящие вопросы при ответе о влиянии условий получения на качество получаемой продукции	Правильно отвечает на вопросы о влиянии условий получения на качество получаемой продукции
ПК-3.3 Знание физических и эксплуатационных свойств пластмасс, видов брака и способов его предупреждения	Знает требования стандартов по физическим и эксплуатационным свойствам пластмасс, причины и технологические особенности возникновения брака.	Правильные ответы на вопросы № 1-4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 26-28, 31-33, 37	Имеет представление о влиянии условий получения на качество получаемой продукции и возможность возникновения брака	Правильно отвечает на вопросы о влиянии условий получения на качество получаемой продукции и возможность возникновения брака	Свободно отвечает на вопросы о влиянии условий получения на качество получаемой продукции и возможность возникновения брака
	Умеет проводить контроль качества и обеспечивать отбор и сортировку брака полимерных материалов	Правильные ответы на вопросы № 1-4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 26-28, 31-33, 37	Имеет представление о контроле качества и отборе, сортировке брака полимерных материалов	Разбирается в вопросах о контроле качества и отборе, сортировке брака полимерных материалов	Может проводить контроль качества и отбор, сортировку брака полимерных материалов
	Владеет стандартными методами анализа и испытаний физических и эксплуатационных свойств пластмасс, способами предупреждения образования брака при производстве пластмасс.	Правильные ответы на вопросы № 1-4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 26-28, 31-33, 37	Имеет представление о методах анализа и испытаний физических и эксплуатационных свойств пластмасс	Владеет методами анализа и испытаний физических и эксплуатационных свойств пластмасс	Свободно владеет методами анализа и испытаний физических и эксплуатационных свойств пластмасс

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины:

1. Понятие о термостойких полимерах.
2. Методы определения термостойкости.
3. Методы определения теплостойкости.
4. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
5. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
6. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиамидов.
7. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиамидов.
8. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиимидов.
9. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиимидов.
10. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
11. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиров.
12. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиримидов.
13. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиэфиримидов.
14. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полиамидоимидов.
15. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полиамидоимидов.
16. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полисульфидов.
17. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полисульфидов.
18. Химические реакции получения термостойких полимеров на основе ароматических полисульфонов.
19. Свойства и применение термостойких полимеров на основе ароматических полисульфонов.
20. Понятие о теоретической прочности полимеров.
21. Причины снижения прочности полимеров.
22. Пути повышения прочности полимеров.
23. Понятие об огнестойкости полимеров.
24. Методы определения огнестойкости полимеров.
25. Дымо- и газообразование при горении пластмасс.
26. Антипирены на основе галогенсодержащих соединений.
27. Антипирены на основе фосфорсодержащих соединений.
28. Антипирены на основе оксидов металлов.
29. Понятие об электризации пластмасс и статическом электричестве.
30. Привести примеры электризации деталей оборудования при синтезе и переработке пластмасс.
31. Трибоэлектрический ряд полимеров.
32. Привести примеры практического использования трибоэлектрического ряда полимеров.

33. Антистатика. Привести примеры.
34. Понятие об электропроводности полимеров.
35. Пути повышения электропроводности полимеров.
36. Диэлектрические свойства пластмасс.
37. Влияние химического строения полимеров на диэлектрические свойства.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.  
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

**5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ (ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Шкала оценивания на зачете – «зачтено».