

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:52:12
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«_____» _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАСТМАСС ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы

Технология переработка полимеров

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **химической технологии пластмасс**

Санкт-Петербург

2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Дворко И.М.

Рабочая программа дисциплины «Технология пластмасс общего назначения» обсуждена на заседании кафедры химической технологии пластмасс протокол от «03» мая 2017 № 9
Заведующий кафедрой

Н.А. Лавров

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «14» июня 2017 № 12

Председатель

М.В.Рутто

СОГЛАСОВАНО

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	5
4.2. Занятия лекционного типа.....	6
4.3. Занятия семинарского типа.....	7
4.3.1. Лабораторные занятия.....	7
4.4. Самостоятельная работа.....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6. Фондооценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10

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:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-17	Готовностью проводить стандартные и сертифицированные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знать: стандарты проведения испытаний полимеров и олигомеров. Уметь: анализировать результаты . испытаний полимеров и олигомеров. Владеть: методиками проведения синтеза и испытаний полимеров и олигомеров.
ПК-20	Готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знать: исследовательские и расчетные методы работы в области технологии пластмасс Уметь: изучать, анализировать и корректно интерпретировать опыт в области производства композиций и пластмасс. Владеть: основами технологии производства полимеров, составления рецептур полимерных композиций, навыками проведения сравнительного анализа зарубежного и отечественного опыта в области технологии пластмасс.
ПК-22	Готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	Знать: возможности применения информационных технологий при выборе оборудования, при проектировании цехов и производственных участков Уметь: применять информационные технологии при составлении технологических схем, проведении расчетов оборудования. Владеть: основами использования информационных технологий при разработке проектов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.10.1) и изучается на 5 курсе в 8 семестре.

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».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Технология пластмасс общего назначения» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	12
занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	6
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	6
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	128
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	2 Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	зачет (4)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Технология производства, свойства и применение полиолефинов	2	-	1	30	ПК-17 ПК-20
2	Технология производства, свойства и применение поливинилхлоридных пластмасс и фторопластов	1	-	1	28	ПК-17 ПК-20
3	Технология производства, свойства и применение полистирольных пластмасс	1	-	1	20	ПК-20 ПК-22
4	Технология производства, свойства и	1	-	1	20	ПК-17

	применение полиакрилатных пластмасс					ПК-20
5	Технология производства, свойства и применение простых и сложных полиэфиров, полиамидов и полиуретанов.	1	-	2	30	ПК-20 ПК-22

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Технология производства, свойства и применение полиолефинов.</u> Исходные компоненты, технологические схемы процессов получения. Физико-механические, теплофизические, диэлектрические свойства полимеров.	2	Групповая дискуссия
2	<u>Технология производства, свойства и применение поливинилхлоридных пластмасс и фторопластов.</u> Исходные компоненты, технологические схемы процессов получения полимеров. Физико-механические, теплофизические, диэлектрические свойства.	1	Слайд-презентация
3	<u>Технология производства, свойства и применение полистирольных пластмасс.</u> Исходные компоненты, технологические схемы процессов получения полимеров и сополимеров. Физико-механические, теплофизические, диэлектрические свойства.	1	Слайд-презентация
4	<u>Технология производства, свойства и применение поливинилацетатных пластмасс.</u> Исходные компоненты, технологические схемы процессов получения полимеров и сополимеров. Физико-механические, теплофизические, диэлектрические свойства.	1	Групповая дискуссия
5	<u>Технология производства, свойства и применение простых и сложных полиэфиров, полиамидов и полиуретанов.</u> Исходные компоненты, технологические схемы процессов получения полимеров и сополимеров. Физико-механические, теплофизические, диэлектрические свойства.	1	Слайд-презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
1	Получение, свойства и применение полиолефинов. Изучение образцов полимеров и изделий.	2	-
2	Получение, свойства и применение поливинилхлоридных пластмасс и фторопластов. Изучение образцов полимеров и изделий.	1	-
3	Получение, свойства и применение полистирольных пластмасс. Изучение образцов полимеров и изделий.	1	
4	Получение, свойства и применение поливинилацетатных пластмасс. Изучение образцов полимеров и изделий.	1	
6	Получение, свойства и применение простых и сложных полиэфиров, полиамидов и полиуретанов. Изучение образцов полимеров и изделий.	1	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Полиолефины.</u> Технологии получения. Влияние методов получения на молекулярную массу и свойства полимеров.	30	Устный опрос №1
2	<u>Поливинилхлоридные пластмассы и фторопласты.</u> Методы получения и свойства полимеров.	28	Контрольная работа №1
3	<u>Полистирольные пластики.</u> Методы получения, свойства и применение.	20	Устный опрос №2
4	<u>Полиакрилатные пластмассы.</u> Методы получения, свойства и применение.	20	Устный опрос №3
5	Простые и сложные полиэферы. Полиамиды и полиуретаны. Методы получения, свойства и применение.	30	Контрольная работа №2

4.4.1 Контрольные работы

Контрольная работа № 1

1. Получение полиэтилена при высоком давлении.
2. Получение полиэтилена газофазным методом.
3. Метод получения полиэтилена при низком давлении.
4. Метод получения линейного полиэтилена низкой плотности.
5. Получение сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
6. Свойства полиэтилена низкой плотности.
7. Свойства полиэтилена высокой плотности.
8. Свойства сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
9. Газофазный метод получения полипропилена.
10. Получение сополимеров пропилена и этилена.
11. Свойства полипропилена.
12. Регулирование молекулярной массы и разветвленности полиолефинов.
13. Применение олефинов C₄-C₈ для регулирования свойств полиэтиленов.
14. Методы получения бимодальных полиолефинов.
15. Получение полиэтилена в растворителях.
16. Особенности получения полипропилена в растворителях.
17. Метод получения поливинилхлорида в суспензии.
18. Метод получения поливинилхлорида в эмульсии.
19. Особенности получения микросуспензий поливинилхлорида.
20. Свойства поливинилхлорида.

Контрольная работа № 2

1. Метод получения полистирола блочным способом.
2. Метод получения полистирола в суспензии.
3. Метод получения полистирола в эмульсии.
4. Способ получения полистирола методом неполной конверсии.
5. Получения вспенивающегося полистирола блочно-суспензионным методом.
6. Метод получения пенополистирола экструзионным способом.
7. Свойства полистирола.
8. Свойства пенополистиролов.
9. Метод получения поликарбонатов межфазной поликонденсацией.
10. Получения поликарбонатов методом переэтерификации.
11. Свойства поликарбоната.
12. Метод получения полиэтилентерефталата периодическим способом.
13. Получение полиэтилентерефталата непрерывным способом.
14. Свойства полиэтилентерефталата.
15. Метод получения поликапроамида полимеризацией капролактама.
16. Свойства поликапроамида.
17. Методы получения полигексаметиленадипамида.
18. Свойства полигексаметиленадипамида.
19. Метод получения поликапроамида (капролона).
20. Свойства капролона.

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

Дисциплина «Технология пластмасс общего назначения» имеет следующий перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

- презентации лекций;
- вопросы для самостоятельной подготовки студентов к экзамену;
- перечень основной и дополнительной литературы (смотри п.7).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме сдачи курсовой работы и экзамена.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта билета на экзамене:

<p>Билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none">1. Технология производства полиэтилена высокой плотности в суспензии.2. Физико-механические, тепло-физические, диэлектрические свойства и применение полиамидов .
--

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении №1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

- 1 Технология полимерных материалов: учебное пособие/ А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и [др.]: под общ. ред. В.К. Крыжановского. – СПб. : Профессия, 2008. – 544 с.
- 2 Крыжановский, В.К. Инженерный выбор и идентификация пластмасс / В.К.Крыжановский .- СПб.:Изд-во НОТ, 2009.- 204 с.
- 3 Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебное пособие / М.Л. Кербер, В.М. Виноградов, Г.С. Головкин и [др.]; под ред. А.А. Берлина. – СПб.: Профессия, 2009. – 556 с.

б) дополнительная литература:

- 4 Производство изделий из полимерных материалов / В.К. Крыжановский и [др.] .- СПб.: Профессия, 2004.- 464с.
- 5 Технические свойства полимерных материалов: учебно-справочное пособие / В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко, Ю.В. Крыжановская; под ред. В.К. Крыжановского , 2-е издание, испр. и доп.- СПб.: Профессия , 2005.- 245 с.

в) вспомогательная литература:

- 6 Технология пластических масс / под ред. В.В.Коршака, изд. 3-е. – М.: Химия, 1985. – 560с.
- 7 Никифоров, В.А. Технология пластических масс: учебное пособие / В.А. Никифоров, В.А.Маркова, Е.И.Лосева. – Тверь: ТГТУ, 2000. – 256 с.
- 8 Калинин, Э.Л. Выбор пластмасс для изготовления и эксплуатации изделий: Справочник / Э.Л. Калинин, М.Б.Саковцева. – Л.: Химия, 1987. – 416 с.
- 9 Альбом технологических схем производства пластических масс: учебное пособие/ В.П. Архиреев, С.С. Галибеев. – Казань: Казан. гос. технол. ун-т, 2002. – 112 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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 «Технология пластмасс общего назначения» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

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

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические 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 багаж знаний и вопросов 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 электронной почты.

10.2. Программнообеспечение.

MicrosoftOffice (MicrosoftWord, Excel, Power Point).

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 30 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется лабораторный зал и научно-исследовательские комнаты.

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 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Технология пластмасс общего назначения»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-17	Готовностью проводить стандартные и сертифицированные испытания материалов, изделий и технологических процессов	итоговый
ПК-20	Готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	итоговый
ПК-22	Готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	итоговый

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1,2,3,4	Знает химическое строение полимеров, методы полимеризации. Содержание компонентов в рецептурах пластмасс. Умеет применять знания о строении полимеров для составления рецептур полимерных композиций.	Правильные ответы на вопросы №1-34	ПК-17
	Владеет технологическими основами методов получения полимеризационных пластмасс.	Правильные ответы на вопросы № 1-5, 11-12, 14-15, 20, 22-27, 31-34.	ПК-20
Освоение раздела №4	Знает исследовательские и расчетные методы работы в технологии производства полимеров и пластмасс получаемых методом реакции в цепях .	Правильные ответы на вопросы № 35-39	ПК-20

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	Умеет изучать, анализировать и интерпретировать опыт в области технологий получения пластмасс на основе полимеров синтезированных методами реакции в цепях.	Правильные ответы на вопросы № 35-39	ПК-22
Освоение раздела № 5	Знает технологические процессы производства полимеров методами поликонденсации, рецептуры получения пластмасс. Умеет изучать, анализировать и интерпретировать опыт в области технологий получения пластмасс на основе поликонденсационных полимеров.	Правильные ответы на вопросы № 42-44, 46-49, 51, 53-54	ПК-20
	Владеет навыками проведения сравнительного анализа зарубежного и отечественного опыта в области технологии получения поликонденсационных полимеров и пластмасс на их основе.	Правильные ответы на вопросы № 42-44, 46-49, 51, 53-56	ПК-22

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено».

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 Производство полиэтилена низкой плотности при высоком давлении.
- 2 Производство полиэтилена в газовой фазе.
- 3 Производство полиэтилена суспензионным методом.
- 4 Производство полипропилена в жидкой фазе.
- 5 Производство полипропилена в газовой фазе.
- 6 Полиэтилен низкой плотности, его свойства и применение.
- 7 Линейный полиэтилен низкой плотности, его свойства и применение.
- 8 Полиэтилен высокой плотности, его свойства и применение.
- 9 Сополимеры этилена, их свойства и применение.
- 10 Полипропилен, его свойства и применение.
- 11 Производство поливинилхлорида суспензионным методом.
- 12 Производство поливинилхлорида эмульсионным методом.

- 13 Пластификаторы поливинилхлорида.
- 14 Производство жесткого поливинилхлорида в виде листов и пленок.
- 15 Производство мягкого поливинилхлорида в виде пленок каландровым методом.
- 16 Свойства и применение жесткого поливинилхлорида.
- 17 Свойства и применение мягкого поливинилхлорида.
- 18 Свойства и применение пенополивинилхлорида.
- 19 Сополимеры винилхлорида, их свойства и применение.
- 20 Производство политетрафторэтилена в суспензии.
- 21 Свойства и применение политетрафторэтилена и сополимеров тетрафторэтилена.
- 22 Производство полистирола и ударопрочного полистирола непрерывным методом в батарее реакторов.
- 23 Производство полистирола для вспенивания блочно-суспензионным методом.
- 24 Производство полистирола и сополимеров стирола суспензионным методом.
- 25 Производство АБС-сополимеров эмульсионным методом.
- 26 Производство пенополистирола беспрессовым методом.
- 27 Производство пенополистирола экструзионным методом.
- 28 Свойства и применение полистирола.
- 29 Свойства и применение ударопрочного полистирола и АБС-сополимеров.
- 30 Свойства и применение сополимеров стирола с винильными мономерами.
- 31 Производство листового полиметилметакрилата.
- 32 Производство полиметилметакрилата в эмульсии.
- 33 Свойства и применение полиметилметакрилата.
- 34 Свойства и применение полиакриламида.
- 35 Производство поливинилацетата в растворе периодическим методом.
- 36 Производство поливинилацетата в растворе непрерывным методом.
- 37 Производство поливинилацетата в эмульсии непрерывным методом.
- 38 Производство поливинилового спирта непрерывным методом.
- 39 Производство поливинилацеталей.
- 40 Свойства и применение поливинилового спирта.
- 41 Свойства и применение поливинилацеталей.
- 42 Производство поликапроамида непрерывным методом в реакторе колонного типа.
- 43 Производство поликапроамида методом анионной полимеризации капролактама в форме.
- 44 Производство полигексаметилендиадипамида периодическим методом.
- 45 Свойства и применение полиамидов.
- 46 Производство, свойства и применении полиэтилентерефталата.
- 47 Производство, свойства и применение полибутилентерефталата.
- 48 Производство поликарбоната фосгенированием.
- 49 Производство поликарбоната методом перезтерификации.
- 50 Свойства и применение поликарбоната.
- 51 Производство полиметилоксида (полиформальдегида) и сополимеров формальдегида непрерывным методом.
- 52 Свойства и применение полиформальдегида и сополимеров формальдегида.
- 53 Производство линейных полиуретанов в расплаве.
- 54 Производство линейных полиуретанов в растворе.
- 55 Свойства и применение жестких и эластичных полиуретанов.
- 56 Производство свойства и применение жестких, полужестких и эластичных

пенополиуретанов.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

4.Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.