

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

_____ Т.Г. Черкасова

« ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Технологии переработки полимерного сырья

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) 02 Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2018 г.



1537913357

Рабочую программу составил:
Профессор кафедры УПиИЗ Т.Н. Теряева

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры углехимии, пластмасс и инженерной защиты окружающей среды

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой углехимии, пластмасс и
инженерной защиты окружающей среды

З.Р. Исмагилов

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная
безопасность

Л.А. Шевченко

подпись

ФИО



1537913357

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Технологии переработки полимерного сырья", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
 профессиональных компетенций:

ПК-16 - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

технологии переработки полимерного сырья
 определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
 способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека

2 Место дисциплины "Технологии переработки полимерного сырья" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Органическая химия, Основы отраслевых технологий и организация производств, Основы химии полимеров, Пластические массы, Структура и строение полимеров.

В области промышленной безопасности производств переработки полимеров

3 Объем дисциплины "Технологии переработки полимерного сырья" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Технологии переработки полимерного сырья" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	12		
Лабораторные занятия	24		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	72		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	10		



1537913357

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	46		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Технологии переработки полимерного сырья", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Переработка полимеров в изделия методами прессования и литья под давлением Классификация методов переработки полимеров. Краткая характеристика групп методов. Прессование, перерабатываемые материалы, формуемые изделия. Типовая технологическая схема, параметры процесса. Опасности и вредные факторы производства. Экологическая безопасность и основы охраны труда при прессовании изделий из фенопластов. Литьё под давлением термопластов. Материалы, перерабатываемые данным методом, формуемые изделия. Типовая технологическая схема. Технологические параметры процесса. Опасности и вредные факторы производства. Экологическая безопасность и основы охраны труда при формовании изделий из термопластов методом литья под давлением. Вторичная переработка отходов термопластов, образующихся при литье под давлением.	12		
ИТОГО 7 СЕМЕСТР	12		
Раздел 2. Экструзионные технологии переработки полимеров. Технологические схемы и параметры процессов формования труб, плёнок, выдувных изделий. Полимерное сырьё, перерабатываемое методом экструзии. Параметры процесса экструзии. Опасности и вредные факторы производства. Экологическая безопасность и основы охраны труда при формовании изделий из термопластов методом экструзии. Вторичная переработка отходов термопластов, образующихся при производстве экструзионных изделий.	10		
ИТОГО 8 СЕМЕСТР	10		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
ЛР 1. Прессование реактопластов	12		
ЛР 2. Литьё под давлением	12		
ИТОГО 7 СЕМЕСТР	24		
ЛР 3. Экструзия термопластов	12		



1537913357

ЛР 4. Утилизация технологических отходов полимеров	4		
ИТОГО 8 СЕМЕСТР	16		

4.3 Практические (семинарские) занятия (не предусмотрены)

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение литературы по курсу	18		
Подготовка к тестированию по материалам лекций	12		
Подготовка к выполнению лабораторных работ, оформление отчёта	30		
Подготовка к зачёту	12		
ИТОГО 7 СЕМЕСТР	72		
Изучение литературы по курсу	10		
Подготовка к тестированию по материалам лекций	10		
Подготовка к выполнению лабораторных работ, оформление отчёта	16		
Подготовка к зачёту	10		
ИТОГО 8 СЕМЕСТР	46		

4.5 Курсовое проектирование (не предусмотрено)

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Технологии переработки полимерного сырья"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1537913357

1	Раздел 1	Переработка полимеров в изделия методом прессования и литья под давлением	ПК-16	Знать - технологии переработки полимерного сырья Уметь - определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов Владеть - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека	Тестирование по материалам лекций, отчёты по лабораторным работам
2	Раздел 2	Экструзионные технологии переработки полимеров	ПК-16	Знать - технологии переработки полимерного сырья Уметь - определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов Владеть - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека	Тестирование по материалам лекций, отчёты по лабораторным работам

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средствами текущего контроля являются: тестирование по материалам лекций, отчёты по лабораторным работам.

Пример теста по дисциплине представлен ниже.

Тест

Вопрос

Выделите признаки классификации методов переработки полимеров

Ответы



1537913357

1. Строение полимера
2. Структура полимера
3. Поведение полимера при нагревании
4. Поведение полимера при охлаждении
5. Общие закономерности, протекающие в процессе переработки

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Оценочными средствами при промежуточной аттестации является зачёт.
Примерные перечень вопросов к зачёту 7 семестра.

1. Классификация методов переработки полимеров. Основные группы их характеристика.
2. Краткая характеристика групп методов переработки термопластов.
3. Краткая характеристика групп методов переработки реактопластов.
4. Прессование, перерабатываемые материалы, формуемые изделия.
5. Разновидности технологии прессования реактопластов.
6. Типовая технологическая схема прессования фенопластов.
7. Параметры процесса прессования, их определение или расчёт.
8. Опасные и вредные факторы производства пресс-изделий.
9. Экологическая безопасность и основы охраны труда при прессовании изделий из фенопластов.
10. Литьё под давлением термопластов, сущность метода, преимущества и недостатки по сравнению с другими методами.
11. Разновидности метода литья под давлением термопластов.
12. Литьевые материалы, формуемые изделия.
13. Типовая технологическая схема литья под давлением полистирола.
14. Технологические параметры процесса литья под давлением, их определение или расчёт.
15. Опасные и вредные факторы производства литевых изделий.
16. Экологическая безопасность и основы охраны труда при формовании изделий из термопластов методом литья под давлением.
17. Вторичная переработка отходов термопластов, образующихся при литье под давлением

Примерный перечень вопросов к зачёту 8 семестра

1. Экструзия, сущность метода, основные виды сырья, формуемые изделия.
2. Процессы, происходящие при экструзии термопластов.
3. Основные параметры процесса экструзии их влияние на качество изделий.
4. Определение и расчёт параметров процесса экструзии: температуры, давления, производительности.
5. Технологическая схема формования труб.
6. Расчёт и определение технологических параметров формования труб.
7. Дефекты полимерных экструзионных труб, причины их вызывающие.
8. Технологическая схема процесса производства плёнок.
9. Расчёт и определение технологических параметров формования плёнок.
10. Дефекты полимерных экструзионных плёнок, причины брака.
11. Технологическая схема процесса формования выдувных изделий.
12. Расчёт и определение технологических параметров формования выдувных изделий.
13. Дефекты выдувных изделий, причины брака.
14. Опасности и вредные факторы производства экструзионных изделий.
15. Экологическая безопасность и основы охраны труда при формовании изделий из термопластов методом экструзии.
16. Вторичная переработка отходов термопластов, образующихся при производстве экструзионных изделий.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений, навыков, характеризующие этапы освоения компетенций по дисциплине проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КузГТУ (Ип02-12).



1537913357

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств ; Министерство образования и науки России; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 224 с. – ISBN 9785788213484. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270253 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

2. Переработка полимерных материалов : учебное пособие / Н. В. Улитин, В. Г. Бортников, К. А. Терещенко [и др.] ; под редакцией В. Г. Бортникова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-7882-2351-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138512> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Мак-Келви, Д. М. Переработка полимеров / пер. с англ. Ю. В. Зеленина, Б. П. Пашинина, Э. И. Родина. – М. : Химия, 1965. – 442 с. – Текст : непосредственный.

2. Вторичная переработка пластмасс / ред. Ф. Ла Мантия ; пер. с англ. под ред. Г. Е. Заикова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 400 с. – Текст : непосредственный.

3. Бортников, В. Г. Основы технологии переработки пластических масс : учеб. пособие для вузов / В. Г. Бортников. – Ленинград : Химия, 1983. – 304 с. – Текст : непосредственный.

4. Кацнельсон, М. Ю. Полимерные материалы: свойства и применение : справочник / М. Ю. Кацнельсон, Г. А. Балаев. – Л. : Химия, 1982. – 316 с. – Текст : непосредственный.

5. Басов, Н. И. Контроль качества полимерных материалов / Н. И. Басов, В. А. Любартович, С. А. Любартович; под ред. В. А. Брагинского. – 2-е изд., перераб. – Л. : Химия, 1990. – 111 с. – Текст : непосредственный.

6. Головкин, Г. С. Проектирование технологических процессов изготовления изделий из полимерных материалов : учебное пособие для студентов вузов / Г. С. Головкин. – Москва : Химия, 2007. – 399 с. – Текст : непосредственный.

7. Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов / И. П. Мийченко. – Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2012. – 374 с. – Текст : непосредственный.

8. Энциклопедия полимеров ; Редакционная коллегия: Акутин М. С.; Редакционная коллегия: Бакеев Н. Ф.; Ответственный секретарь: Вонский Е. В.; Редакционная коллегия: Евстратов В. Ф.; Главный редактор: Каргин В. А.. – Москва : Советская энциклопедия, 1972. – 609 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=441936 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

9. Энциклопедия полимеров ; Главный редактор: Кабанов В. А.; Редакционная коллегия: Акутин М. С.; Редакционная коллегия: Бакеев Н. Ф.; Ответственный секретарь: Вонский Е. В.; Редакционная коллегия: Евстратов В. Ф.. – Москва : Советская энциклопедия, 1977. – 574 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=441938 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

10. Кимельблат, В. И. Техника и технология производства полимерных труб и соединительных деталей : учебное пособие / В. И. Кимельблат, И. В. Волков. — Казань : КНИТУ, 2007. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13337> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Энциклопедия полимеров : в 3 т / редкол.: В. А. Кабанов (гл. ред.) [и др.]. – Т. 2: Л - Полинозные волокна. – Москва : Советская энциклопедия, 1974. – 1032 с. – (Энциклопедии. Словари. Справочники). – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотека

КузГТУ



1537913357

https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
7. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
8. База данных Web of Science <http://webofscience.com>
9. База данных Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Вестник химической промышленности : журнал (печатный)
3. Высокомолекулярные соединения : журнал теоретической и экспериментальной химии и физики высокомолекулярных соединений (печатный)
4. Пластик: индустрия переработки пластмасс : журнал (печатный)
5. Пластические массы : научно-технический журнал (печатный)
6. Полимерные материалы: изделия, оборудование, технологии : специализированный журнал (печатный)
7. Химическая промышленность сегодня : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8256>
8. Химический комплекс России : обозрение (печатный)
9. Химия и жизнь - XXI век : научно-популярный журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронный каталог НТБ КузГТУ - elib.kuzstu.ru;
ЭБС издательства Лань - <http://e.lanbook.com>;
ЭБС Университетская библиотека - www.biblioclub.ru;
ЭБС НГТУ - elibrary.nstu.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Технологии переработки полимерного сырья"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению лабораторных занятий после того, как содержание отчетов и последовательность их выполнения будут рассмотрены на вводном занятии. При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам по данной дисциплине.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Технологии переработки полимерного сырья", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. Opera
7. Yandex
8. 7-zip
9. Open Office



1537913357

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Технологии переработки полимерного сырья"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий, оснащённая оборудованием для испытания полимеров, переработки их в изделия, испытания изделий, вытяжными шкафами, аналитическими и техническими весами;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся; - зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

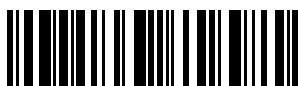
11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются пассивные, активные и интерактивные модели обучения (групповые и индивидуальные) , в том числе:

- мультимедийные лекции;
- выступление обучаемого в роли обучающего;
- работа в группах.



1537913357



1537913357

Список изменений литературы на 01.09.2018

Основная литература

1. Головкин, Г. С. Проектирование технологических процессов изготовления изделий из полимерных материалов : учебное пособие для студентов вузов / Г. С. Головкин. – Москва : Химия, 2007. – 399 с. – Текст : непосредственный.

2. Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств ; Министерство образования и науки России; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 224 с. – ISBN 9785788213484. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270253 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

3. Кимельблат, В. И. Техника и технология производства полимерных труб и соединительных деталей : учебное пособие / В. И. Кимельблат, И. В. Волков. — Казань : КНИТУ, 2007. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13337> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Мак-Келви, Д. М. Переработка полимеров / пер. с англ. Ю. В. Зеленина, Б. П. Пашина, Э. И. Родина. – М. : Химия, 1965. – 442 с. – Текст : непосредственный.

2. Вторичная переработка пластмасс / ред. Ф. Ла Мантия ; пер. с англ. под ред. Г. Е. Заикова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 400 с. – Текст : непосредственный.

3. Бортников, В. Г. Основы технологии переработки пластических масс : учеб. пособие для вузов / В. Г. Бортников. – Ленинград : Химия, 1983. – 304 с. – Текст : непосредственный.

4. Кацнельсон, М. Ю. Полимерные материалы: свойства и применение : справочник / М. Ю. Кацнельсон, Г. А. Балаев. – Л. : Химия, 1982. – 316 с. – Текст : непосредственный.

5. Басов, Н. И. Контроль качества полимерных материалов / Н. И. Басов, В. А. Любартович, С. А. Любартович; под ред. В. А. Брагинского. – 2-е изд., перераб. – Л. : Химия, 1990. – 111 с. – Текст : непосредственный.

6. Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов / И. П. Мийченко. – Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2012. – 374 с. – Текст : непосредственный.

7. Энциклопедия полимеров ; Редакционная коллегия: Акутин М. С.; Редакционная коллегия: Бакеев Н. Ф.; Ответственный секретарь: Вонский Е. В.; Редакционная коллегия: Евстратов В. Ф.; Главный редактор: Каргин В. А.. – Москва : Советская энциклопедия, 1972. – 609 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=441936 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

8. Энциклопедия полимеров ; Главный редактор: Кабанов В. А.; Редакционная коллегия: Акутин М. С.; Редакционная коллегия: Бакеев Н. Ф.; Ответственный секретарь: Вонский Е. В.; Редакционная коллегия: Евстратов В. Ф.. – Москва : Советская энциклопедия, 1977. – 574 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=441938 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

9. Энциклопедия полимеров : в 3 т / редкол.: В. А. Кабанов (гл. ред.) [и др.]. – Т. 2: Л - Полинозные волокна. – Москва : Советская энциклопедия, 1974. – 1032 с. – (Энциклопедии. Словари. Справочники). – Текст : непосредственный.



1537913357