

**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**

**Пластические массы**

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

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2018 г.



1536617353

Рабочую программу составил:  
Доцент кафедры УПиИЗ О.В. Касьянова

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



1536617353

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Пластические массы", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-20 - способностью принимать участие в научноисследовательских разработках по профилю подготовки систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

**Результаты обучения по дисциплине:**

основные понятия и определения используемые в отрасли полимеров и пластических масс (п/м) на их основе;

- сферы массового использования полимеров и п/м на их основе;
- особенности производства и потребления п/м в России;
- состав пластических масс;
- основные свойства полимерных материалов;
- влияние наполнителей и добавок на технологические и эксплуатационные свойства;
- классификацию полимеров;
- методы идентификации полимеров и пластических масс на их основе;
- основные области применения полимерных материалов в России.

использовать знания теоретических основ при решении конкретных задач;

- идентифицировать полимерные материалы используя органолептический метод анализа;  
- идентифицировать изделия из полимерных материалов используя физические и физико-химические методы анализа;

- подбирать полимерные изделия в зависимости от их свойств.

навыками работы со специализированной литературой;

- навыками теоретических основ при решении конкретных задач;

- основами экспериментальных методов исследования полимерных материалов.

## **2 Место дисциплины "Пластические массы" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: .

Цель дисциплины изучить особенности свойств полимеров и пластических масс по сравнению с традиционными материалами; ознакомить с основными классами полимеров и пластических масс на их основе; ознакомить с областями применения пластмасс в соответствии с их эксплуатационными свойствами.

Дисциплина «Пластические массы» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, базируется на знаниях, умениях, навыках и опыте деятельности, приобретенных обучающимися при освоении ОПОП по направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность» профиль «02 Инженерная защита окружающей среды»

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и опыту деятельности обучающихся:

обучающийся должен знать:

- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа;
- достоинства, недостатки и области применения методов анализа;
- основные химические законы.

обучающийся должен уметь:

- выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи; использовать справочные данные и количественные соотношения для решения

обучающийся должен владеть:

- методами проведения метрологической оценки результатов химического анализа;
- навыками работы в стандартных компьютерных программах;
- измерениями и расчетами параметров физических величин в технических устройствах и системах.

Освоение «Пластических масс» необходимо для изучения таких дисциплин, как «Технология утилизации и переработки промышленных отходов», «Утилизация технологических и бытовых отходов полимеров».



1536617353

**3 Объем дисциплины "Пластические массы" 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 "Пластические массы" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 3/Семестр 5</b>			
Всего часов	144		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	18		
Лабораторные занятия	36		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	54		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		

**4 Содержание дисциплины "Пластические массы", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Основные понятия, определения. 1.1. Основные понятия и определения 1.2. Основные сферы использования полимеров и пластических масс (п/м) на их основе. 1.3. Мировое производство потребление полимерных материалов. Особенности производства и потребления п/м в России	4		
2. Системы классификации пластмасс. 2.1. По областям применения, объему производства, совокупности параметров переработки, технологическим свойствам, строению и т.д.). 2.2. Наполнители, добавки, вводимые в полимер. Влияние наполнителей и добавок на технологические и эксплуатационные свойства. 2.3. Газонаполненные полимеры. Классификация, получение, основные эксплуатационные свойства, области применения. 2.4. Каучуки и резины на их основе. Классификация, получение, основные эксплуатационные свойства, области применения.	6		
3. Идентификация полимеров и пластических масс на их основе. 3.1. Физические и физико-химические методы; 3.2. Химические; 3.3. Инструментальные	4		
4. Применение пластмасс. 4.1 Упаковка (пленка, многослойная пленка, выдувные изделия). 4.2. Пищевая и медицинская промышленность. 4.3 Строительство, авиа- машиностроение	4		



1536617353

<b>Итого</b>	18		
--------------	----	--	--

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе в лабораториях кафедры УП и ИЗОС. Физические и физико-химические методы идентификации пластмасс. Лабораторная работа № 1. Органолептический анализ изделий из пластических масс (упаковочные материалы – пленки, пакеты и т.д., изделия медицинского назначения, полимерные строительные материалы, конструкционные изделия)	4 4		
Лабораторная работа № 2. Идентификация пластмасс по плотности	8		
Лабораторная работа № 3. Идентификация полимеров по воздействию пламени и высоким температур. Определение температуры плавления полимерных образцов	8		
Лабораторная работа № 4. Идентификация полимеров по растворимости	6		
Лабораторная работа № 5. Качественные реакции на полимеры	6		
<b>Итого</b>	36		

#### 4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Изучение литературы по темам дисциплины	14		
2. Проработка конспекта лекций	6		
3. Подготовка к лабораторным работам.	6		
4. Подготовка к опросу по контрольным вопросам	8		
5. Написание реферата	10		
6. Подготовка к экзамену	10		
<b>Итого</b>	54		

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Пластические массы"

##### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств



1536617353

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



1536617353

1	Основные понятия, определения.	1.1. Основные понятия и определения 1.2. Основные сферы использования полимеров и пластических масс (п/м) на их основе. 1.3. Мировое производство и потребление полимерных материалов. Особенности производства и потребления п/м в России	ПК-10	<b>Знать:</b> основные понятия, определения используемые в отрасли полимеров и п/м на их основе; - сферы массового использования полимеров и п/м на их основе; - особенности производства и потребления п/м в России. <b>Уметь:</b> - использовать знания теоретических основ при решении конкретных задач. <b>Владеть:</b> - навыками работы со специализированной литературой.	Опрос по контрольным вопросам. Подготовка и защита отчета по ЛР. Реферат
2	Система классификации пластмасс	По областям применения, объему производства, совокупности параметров переработки, технологическим свойствам, строению и т.д.). 2.2. Наполнители, добавки, вводимые в полимер. Влияние наполнителей и добавок на технологические и эксплуатационные свойства. 2.3. Газонаполненные полимеры. Классификация, получение, основные эксплуатационные свойства, области применения. 2.4. Каучуки и резины на их основе. Классификация, получение, основные эксплуатационные свойства, области применения.		<b>Знать:</b> - состав пластических масс; основные свойства полимерных материалов; - состав пластических масс; - влияние наполнителей и добавок на технологические и эксплуатационные свойства; - классификацию полимеров. <b>Уметь:</b> - идентифицировать полимерные материалы используя органолептический метод <b>Владеть:</b> - навыками теоретических основ при решении конкретных задач.	Опрос по контрольным вопросам.
3	Идентификация полимеров и пластических масс на их основе	3.1 Физические и физико-химические методы; 3.2. Химические; 3.3. Инструментальные		<b>Знать:</b> - методы идентификации полимеров и пластических масс на их основе. <b>Уметь:</b> - идентифицировать изделия из полимерных материалов используя физические и физико-химические методы анализа. <b>Владеть:</b> - основами экспериментальных методов исследования полимерных материалов.	Опрос по контрольным вопросам. Подготовка и защита отчета по ЛР
4	Применение пластмасс	Упаковка (пленка, многослойная пленка, выдувные изделия). 4.2. Пищевая и медицинская промышленность. 4.3 Строительство, авиамашиностроение.		<b>Знать:</b> - основные области применения полимерных материалов в России. <b>Уметь:</b> - подбирать полимерные изделия в зависимости от их свойств. <b>Владеть:</b> - навыками работы со специализированной литературой	Опрос по контрольным вопросам. Реферат



1536617353

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине «Пластические массы» будет заключаться в опросе по контрольным вопросам, в подготовке и защите отчета по лабораторным работам, а также написании реферата.

#### Опрос по контрольным вопросам

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

#### Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...49	50...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Пример вопросов для опроса:

1. Классификация пластмасс по совокупности параметров эксплуатации
2. Влияние структуры полимера на растворимость

#### Подготовка и защита отчета по лабораторным работам

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты. Отчет должен содержать:

1. Тему работы.
2. Цель работы.
3. Основные теоретические положения.
4. Результаты, полученные в ходе работы.
5. Справочные характеристики
6. Вывод.

#### Критерии оценивания:

Текущий контроль подготовки и представления отчетов по лабораторным работам осуществляется путем проверки правильности и полноты выполнения работ с использованием следующих критериев оценивания представляемого материала:

65-100 баллов - в отчете содержатся все требуемые элементы, обучающийся свободно ориентируется в представленном материале, правильно и полно отвечает на контрольные вопросы, приведённые в методических указаниях к лабораторной работе;

0...64 баллов - в отчете содержатся все требуемые элементы, однако они выполнены со значительными ошибками, или представлены не все требуемые элементы, не правильно отвечает на контрольные вопросы - 0...64 баллов.

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

#### Реферат

Реферат является следующей формой текущей контроля по разделам «Основные понятия и определения» и «Применение пластмасс». Тему работы выбирает студент, согласовывая ее с преподавателем. Объем реферата не менее 15 страниц. Реферат оформляется в электронной форме с использованием программного комплекса *LibreOffice Writer* или *Microsoft Office* (при наличии у обучающихся собственной лицензионной версии).

Требования к содержанию и объему реферата:

1. Титульный лист.
2. Введение.
3. Основная часть.
4. Список используемой литературы.

Анализ литературы должен сопровождаться ссылками в квадратных скобках. Примеры тем рефератов:



1536617353



1. Современные полимерные материалы в медицине
2. Современные полимерные материалы в строительстве
3. Современные полимерные материалы в самолетостроении

**Критерии оценивания:**

- план работы выполняется полностью при условии правильности освещения темы и наличия достаточного объема материала - 60...100 баллов;
- недостаточно полное освещение темы, что вызывает серьезные опасения, либо результаты отсутствуют - 0..59 баллов.

Количество баллов	0...59	60...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенции. Обучающийся допускается до экзамена, если выполнены все требования текущего контроля.

Проведение экзамена предполагает выбор билета и ответы на два вопроса в билете.

**Критерии оценивания на экзамене:**

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса, при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 70-84 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 55-69 баллов - при правильном ответе на один из вопросов;
- 25-54 баллов - при неправильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-54	55-69	70-84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Пример вопросов к экзамену

1. Особенности производства и потребления п/м в России.
2. Биополимеры, углепластики, полимерноармированные материалы.
3. Виды наполнителей.
4. Физико-химические методы анализа.

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

При проведении опроса в конце лабораторного занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение 5–7 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

Реферат и отчет по лабораторным работам обучающиеся представляют на лабораторных занятиях. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете элементы (анализ литературных источников, объем раскрытие темы, оформление и т.д. ), в том числе, на наличие ошибок, после чего оценивает согласно критериям достигнутый результат.

До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

**6 Учебно-методическое обеспечение**

**6.1 Основная литература**



1536617353

## 6.2 Дополнительная литература

## 6.3 Методическая литература

### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru).
2. Электронные библиотечные системы:
  - «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);
  - «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
  - «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Пластические массы"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления со знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). 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

При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями.

### 9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Пластические массы", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

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

### 10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Пластические массы"

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория, для проведения лабораторных работ оснащенная необходимым оборудованием и приборами (химическая посуда, аналитические и технические весы, химические реактивы);
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

### 11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.



1536617353



1536617353

## Список изменений литературы на 01.09.2018

### Основная литература

1. Савельянов, В. П. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология высокомолекулярных соединений" направления подготовки "Химическая технология высокомолекулярных соединений и полимерных материалов" / В. П. Савельянов. – Москва : Академкнига, 2007. – 336 с. – Текст : непосредственный.
2. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник для студентов вузов, обучающихся по строительным специальностям ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. – Москва : Издательство Ассоциации Строительных Вузов, 2011. – 520 с. с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930412.html> (дата обращения: 19.05.2022). – Текст : электронный.
3. Технические свойства полимерных материалов : учебно-справочное пособие / под общей редакцией В. К. Крыжановского. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 240 с. – Текст : непосредственный.
4. Касьянова, О. В. Пластические массы. Практикум : [учебное пособие для студентов направлений подготовки 18.03.01 "Химическая технология" и 20.03.01 "Техносферная безопасность", а также для магистров, аспирантов] / О. В. Касьянова ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. углехимии, пластмасс и инженер. защиты. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 64 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91701&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

### Дополнительная литература

1. Кленин, В. И. Высокомолекулярные соединения : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 512 с. – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5842](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5842). – Текст : непосредственный + электронный.
2. Анализ полимеризационных пластмасс / Г. С. Попова [и др.]. – Ленинград : Химия, 1988. – 304 с. – Текст : непосредственный.
3. Строительные материалы : учебник для строительных специальностей вузов / под ред. В. Г. Микульского. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Издательство Ассоциации Строительных Вузов, 2000. – 536 с. – Текст : непосредственный.
4. Калинин, Э. Л. Свойства и переработка термопластов : справ. пособие / Э. Л. Калинин, М. Б. Саковцева. – Л. : Химия, 1983. – 287 с. – Текст : непосредственный.
5. Макаров, В. Г. Промышленные термопласты : справочник / В. Г. Макаров, В. Б. Коптенармусов. – Москва : Химия, 2003. – 208 с. – Текст : непосредственный.
6. Энциклопедия полимеров : в 3 т / под. ред. В. А. Кабанова [и др.]. – Т. 3: Полиоксадиазолы - Я. – Москва : Советская энциклопедия, 1977. – 1150 с. – (Энциклопедии. Словари. Справочники). – Текст : непосредственный.
7. 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.
8. Михайлин, Ю. А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы / Ю. А. Михайлин. – СПб. : Профессия, 2006. – 624 с. – Текст : непосредственный.
9. Подвигалкин, В. Я. Толстые плёнки радиоэлектроники. Физико-технические основы, гетероструктурные среды, приложения / В. Я. Подвигалкин. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-2404-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91290> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.
10. Готлиб, Е. М. ПВХ-линолеум: классификация, способы производства, анализ рынка, рецептуры, свойства : монография / Е. М. Готлиб, Р. В. Кожевников, Д. Ф. Садыкова. — Казань : КНИТУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-1858-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102081> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



1536617353