

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

А.Г. Иванов

« 29 » июль 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.ДВ.07.02 ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ

Направление подготовки	04.03.01 Химия
Профиль подготовки	Органическая и биоорганическая химия
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация выпускника	бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Основы переработки полимеров» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата).

Программу составил:

А. С. Левашов, преподаватель



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры органической химии и технологий протокол №7 от «22» апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Стрелков В.Д.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 5 от «28» апреля 2015г.

Председатель УМК факультета

Стороженко Т.П.



Рецензенты:

Дядюченко Л.В., к.х.н., ведущий научный сотрудник лаборатории регуляторов роста растений ФБГНУ ВНИИБЗР

Буков Н.Н., д-р хим. наук, зав. каф. общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью учебной дисциплины «Основы переработки полимеров» является описание производства различных изделий из полимерных материалов, а так же формирование у студентов научно-технологическое мышление с целью подготовки к производственно-технологической профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

1. Овладение методами переработки полимерных материалов.
2. Освоение принципов технологического оформления производств с применением автоматизированных линий.
3. Овладение принципами создания малоотходных и энергосберегающих технологических процессов переработки полимерных материалов.
4. Освоение технологических аспектов повышения качества полимерных изделий.
5. Ознакомление с математическими описанием процессов переработки пласт-масс.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы переработки полимеров» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Является дисциплиной по выбору (ДВ).

Изучению дисциплины «Основы переработки полимеров» должно предшествовать изучение: «Математика», «Физика», «Информатика», а также изучение дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия». Данная дисциплина предшествует изучению курса «Высокомолекулярные соединения».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	Владение системой фундаментальных химических понятий	основные теоретические концепции переработки полимеров; проблемы связи между измене-	работать с химическими реактивами и вспомогательными материалами при проведении экспериментов,	фундаментальными знаниями и умениями в области молекулярных и надмолеку-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ниями структуры в процессах переработки и свойствами полимеров, находящихся на стыке между технологией переработки полимеров и полимерной науки	синтезировать, выделять и очищать полимеры; применять полученные знания для правильного выбора исходного материала, эффективного использования оборудования, особенности конструкции изделий, принципы создания полимерной композиции	лярных характеристик полимеров, методами синтеза, выделения и очистки полимеров
2.	ПК-5	Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	специфические технологические методы переработки пластмасс; принципы управления технологическим процессом переработки путем изменения качественных и количественных параметров; сведения о технологических свойствах пластмасс, модификации полимерных материалов для улучшения их технологических свойств, расширения ассортимента и повышения качества изделий	проводить обработку экспериментальных данных с помощью современных компьютерных технологий и делать обоснованные выводы по результатам серии экспериментов– пользоваться серийной аппаратурой, применяемой в исследованиях; обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде лабораторных отчетов	навыками технико-экономического анализа готовой продукции; методами статистической обработки результатов аналитических исследований; методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов; методами исследования физико-химических свойств полимеров, механизма и кинетики процессов получения полимеров

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ с формой контроля – зачет.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			5	6
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		112	54	58
Занятия лекционного типа		36	18	18
Лабораторные занятия		76	36	40
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	2	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе				
Изучение теоретического материала		22	6	16
Оформление лабораторных работ и подготовка к их защите		16	3	13
Подготовка к текущему контролю		23,6	6,8	16,8
Общая трудоемкость	час.	180	72	108
	в том числе контакт-ная работа	118,4	56,2	62,2
	зач. ед.	5	2	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Классификация методов переработки пластмасс	5,8	2	-	-	3,8
2.	Основные физико-химические, реологические и технологические характеристики полимеров	14	2	-	10	2
3.	Технические свойства пластмасс	8	4	-	-	4

4.	Теоретические основы переработки пластмасс.	30	2	-	26	2
5.	Изготовление изделий из пластмасс методом экструзии	6	4	-	-	2
6.	Изготовление деталей литьем под давлением	6	4	-	-	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	-	36	15,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Прессование термореактивных материалов	8	2	-	-	6
2.	Формование изделий из листов	34	2	-	26	6
3.	Переработка полимеров на валковых машинах	10	4	-	-	6
4.	Механическая обработка изделий из пластмасс	8	2	-	-	6
5.	Производства изделий из стеклопластиков	24	2	-	14	8
6.	Сварка, склеивание пластмасс	10	4	-	-	6
7.	Конструирование изделий из пластмасс	9,8	2	-	-	7,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	-	40	4

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение. Классификация методов переработки пластмасс	Интенсивность использования пластмасс – дальнейшее развитие научно-технического прогресса. Примеры применения ПМ. Уникальный комплекс свойств полимеров. Классификация методов переработки пластмасс (по их назначению, по исходному состоянию при	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		переработке, по физико-химическим процессам.	
2.	Основные физико-химические, реологические и технологические характеристики полимеров	Термомеханический метод анализа для оценки перерабатываемости полимеров. Дифференциально – термический анализ полимеров. Теплофизические свойства полимеров. Фазовое состояние полимеров и влияние условий переработки на структуру и свойства полимеров. Регулирование свойств полимеров в процессе переработки. Ориентированное состояние полимеров. Обработка результатов с помощью современных компьютерных технологий.	Устный опрос
3.	Технические свойства пластмасс	Основные технологические свойства пластмасс и их значение для выбора метода переработки и расчета технологических параметров. Текучесть термореактивных пластмасс, методы определения (метод Рашига, пластометр Канавца, капиллярный вискозиметр). Скорость отверждения пластмасс. Оценка текучести термопластичных полимеров. Определение реологических свойств на ротационных и капиллярных вискозиметрах. Индекс расплава полимеров. Влажность пресс-материалов, методы определения. Объемный коэффициент пластмасс, удельный объем, насыпной вес. Дисперсность и однородность пресспорошков. Таблетуемость и ее значение. Усадка материалов при переработке. Модифицированное уравнение состояния.	Устный опрос
4.	Теоретические основы переработки пластмасс.	Основные понятия – модуль вязкой жидкости Ньютона, закон Ньютона-Стокса, закон Гука, время релаксации и ее физический смысл, время релаксации в зависимости от природы вещества, релаксация напряжений. Понятие о запаздывании среды на изменение приложенной нагрузки. Пластичность и ползучесть. Общее понятие науки - реология. Общие понятия о реологических системах.	Устный опрос
5.	Изготовление изделий из пластмасс методом экструзии	Основные характеристики экструдеров. Сущность процесса экструзии: принцип работы загрузки и закономерности движения полимера в зоне загрузки; сжатие	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		и движение полимера в зоне плавления, закономерности течения расплава в зоне дозирования. Изготовление труб, основные технологические параметры, применяемые экструзионные машины, режимы экструзии различных полимеров. Способы выравнивания скорости течения расплава в формующих головках. Способы калибровки труб: сжатым воздухом, вакуумом. Охлаждение и контроль качеств. Изготовление пленок, разновидность методов (рукавный метод и щелевой). Расчет основных параметров экструзии с помощью компьютерных методов.	
6.	Изготовление деталей литьем под давлением	Сущность литья под давлением термопластов. Основные стадии процесса. Интрузия, инжекционное прессование. Дозирование материала, плавление. Термический КПД. Цикл формования при литье. Влияние давления и времени выдержки под давлением на процесс и качество деталей. Уравнение состояния, усадка при литье. Особенности литья под давлением. Особенности литья различных термопластов.	Устный опрос
7.	Прессование терморезистивных материалов	Способы прессования. Подготовка пресс-материалов: таблетирование, предварительный подогрев. Различные способы нагрева. Факторы, обуславливающие его применение. Компрессионное (прямое) прессование. Стадии процесса. Подпрессовки и их значение. Цикл формования, режимы прессования. Влияние основных факторов на процесс прессования. Влияние температуры прессования на время заполнения формы пресс-материалом и на качество изделия. Диаграмма распределения давления в формах. Виды брака, причины брака, устранение брака. Преимущества и недостатки компрессионного метода прессования. Литьеовое прессование.	Устный опрос
8.	Формование изделий из листов	Сущность процесса формования. Классификация в зависимости от способа создания давления. Технология формования. Нагревание. Максимальная кратность вытяжки. Зависимость качества изделия от температуры формования.	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Охлаждение изделий. Основные методы.	
9.	Переработка полимеров на валковых машинах	Основы переработки полимеров вальцеванием и каландрованием, область применения. Получение пленок и листов каландрованием, технологические схемы, влияние технологических параметров на качество пленки. Расчет технологических параметров при каландровании различных полимеров.	Устный опрос
10.	Механическая обработка изделий из пластмасс	Виды, случаи применения и особенности механической обработки пластмасс. Доработка деталей из пластмасс, применяемые методы и оборудование, особенности удаления литников с деталей из термореактивных и термопластичных материалов.	Устный опрос
11.	Производства изделий из стеклопластиков	Классификация полимерных композиционных материалов: наполненные дисперсными или волокнистыми наполнителями, армированные и смеси полимеров. Классификация наполнителей. Принцип получения полимерных композиционных материалов.	Устный опрос
12.	Сварка, склеивание пластмасс	Сущность сварки. Виды сварки. Склеивание пластмасс. Теоретические представления о склеивании пластмасс. Технология склеивания. Подготовительные и основные операции при склеивании. Склеивание термопластов. Склеивание реактопластов. Методы измерения адгезии.	Устный опрос
13.	Конструирование изделий из пластмасс	Характеристика некоторых свойств пластмасс. Исходные данные для конструирования. Ползучесть пластмасс. Изохронные кривые деформации. Влияние температуры. Упругое восстановление, релаксация напряжений. Кратковременное нагружение и разрушение. Периодическое нагружение.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные физико-химические, реологические и технологические характеристики полимеров	Роль и значение физических характеристик полимеров при их переработке	Защита лабораторной работы, устный опрос
2.	Теоретические основы переработки пластмасс.	Расчет экструзионного оборудования. Материальные и тепловые балансы процессов переработки	Защита лабораторной работы, опрос
3.	Формование изделий из листов	Расчет оборудования для прессования полимеров. Расчет литьевого оборудования	Защита лабораторной работы, устный опрос
4.	Производства изделий из стеклопластиков	Расчет валкового оборудования	Защита лабораторной работы, устный опрос

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) – не предусмотрены

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю	1. Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров: [Электронный ресурс] учебное пособие / Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. – 2-е изд., стер. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/4036/– Загл. с экрана. 2. Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров: [Электронный ресурс] учебник / Азаров В.И., Буров А.В., Оболенская А.В. – 2-е изд., испр. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 624 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/4022/– Загл. с экрана. 3. Кулезнев В.Н. Химия и физика полимеров: [Электронный ресурс] учебное пособие / Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. – 3-е изд., испр. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/51931/– Загл. с экрана. 4. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах [Электронный ресурс] / К. Холмберг [и др.]. –

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
		Электрон. дан. – Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. – 531 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70752/ . – Загл. с экрана.
2.	Оформление лабораторных работ и подготовка к их защите	1. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с. 2. Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров: [Электронный ресурс] учебное пособие / Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. – 2-е изд., стер. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/4036/– Загл. с экрана. 3. Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров: [Электронный ресурс] учебник / Азаров В.И., Буров А.В., Оболенская А.В. – 2-е изд., испр. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 624 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/4022/– Загл. с экрана. 4. Кулезнев В.Н. Химия и физика полимеров: [Электронный ресурс] учебное пособие / Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. – 3-е изд., испр. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/51931/– Загл. с экрана.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

3. Образовательные технологии

В учебном процессе используются следующие формы занятий в рамках традиционных образовательных технологий:

1. Информационная лекция.
2. Лабораторная работа.

3. Практическая работа (решение задач с коллективным обсуждением, индивидуальное выполнение студентами заданий).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах, презентация рефератов (разработка) в формате мини-конференции	22
6	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах, презентация рефератов (разработка) в формате мини-конференции	28
<i>Итого:</i>			50

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия на основе выполнения студентами домашних заданий и лабораторного практикума. Для проведения текущего контроля используются следующие формы контроля: устный опрос, защита лабораторных работ.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Итоговый контроль осуществляется в форме зачёта. Зачёт получает студент, выполнивший и защитивший все лабораторные работы, прошедший собеседование по предложенным темам.

Вопросы к зачёту

1. Фазовое состояние полимеров и влияние условий переработки на структуру и свойства полимеров.
2. Регулирование свойств полимеров в процессе переработки.
3. Основные технологические свойства пластмасс и их значение для выбора метода переработки и расчета технологических параметров.
4. Вязкие, вязкоупругие и тиксопропные жидкости. Кривые течения.
5. Технологические процессы производства пластмассовых изделий на базе экструзии. Основные характеристики экструдеров.
6. Сущность процесса экструзии.
7. Сущность литья под давлением термопластов.

8. Интрузия, инжекционное прессование.
9. Процессы, происходящие при прессовании. Способы прессования.
10. Переработка реактопластов методом литья под давлением.
11. Сущность процесса формования. Классификация в зависимости от способа создания давления.
12. Зависимость качества изделия от температуры формования.
13. Основы переработки полимеров вальцеванием и каландрованием, область применения.
14. Получение пленок и листов каландрованием, технологические схемы, влияние технологических параметров на качество пленки.
15. Технологические параметры при каландровании различных полимеров.
16. Виды механической обработки пластмасс.
17. Механическая обработка пластмасс.
18. Особенности формования изделий из стеклопластиков.
19. Склеивание термопластов.
20. Склеивание реактопластов.

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

5.1 Основная литература:

1. Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров: [Электронный ресурс] учебное пособие / Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. – 2-е изд., стер. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4036/>– Загл. с экрана.

5.2 Дополнительная литература:

1. Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров: [Электронный ресурс] учебник / Азаров В.И., Буров А.В., Оболенская А.В. – 2-е изд., испр. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 624 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4022/>– Загл. с экрана.
2. Кулезнев В.Н. Химия и физика полимеров: [Электронный ресурс] учебное пособие / Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. – 3-е изд., испр. (эл.) – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/51931/>– Загл. с экрана.
3. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах [Электронный ресурс] / К. Холмберг [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. – 531 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70752/>. – Загл. с экрана.

5.3 Периодические издания:

1. Журнал «Высокомолекулярные соединения».

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

1. Полимеры (<http://www.polymer.ru>).
2. Полимеры – Физическая энциклопедия (<http://www.femto.com.ua>)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации студентам по организации изучения дисциплины «Основы переработки полимеров»

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Используются указания к лабораторным работам, разработанным в электронном виде.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Выполнение лабораторных работ

На занятии получите у преподавателя график выполнения лабораторных работ. Обзаведитесь всем необходимым методическим обеспечением.

Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

- название работы;
- заготовки таблиц для заполнения экспериментальными данными наблюдений;
- уравнения химических реакций превращений, которые будут осуществлены при выполнении эксперимента;
- расчетные формулы.

Оформление отчетов должно проводиться после окончания работы в лаборатории.

Для подготовки к защите отчета следует проанализировать экспери-

ментальные результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов связана с планированием эксперимента, проведением математических расчетов и обработки полученных данных, проработкой и повторением лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, изучением самостоятельно некоторых разделов курса, подготовкой к контрольным работам.

Темы и задания для самостоятельной работы

№	Тема
1.	Фазовое состояние полимеров и влияние условий переработки на структуру и свойства полимеров. Регулирование свойств полимеров в процессе переработки. Преимущества полимерных материалов по сравнению с другими.
2.	Основные технологические свойства пластмасс и их значение для выбора метода переработки и расчета технологических параметров.
3.	Общие понятия о реологических системах. Вязкие, вязкоупругие и тиксопропные жидкости. Кривые течения.
4.	Технологические процессы производства пластмассовых изделий на базе экструзии. Основные характеристики экструдеров. Сущность процесса экструзии: принцип работы загрузки и закономерности движения полимера в зоне загрузки; сжатие и движение полимера в зоне плавления, закономерности течения расплава в зоне дозирования.
5.	Сущность литья под давлением термопластов. Основные стадии процесса. Интрузия, инжекционное прессование. Особенности литья под давлением. Значение размеров литниковой системы, режимы заполнения формы.
6.	Процессы, происходящие при прессовании. Способы прессования. Пути повышения производительности прессования – прессование на прессах с постоянной оснасткой, роторных линиях, автоматических прессах. Использование отходов реактопластов. Переработка реактопластов методом литья под давлением.
7.	Сущность процесса формования. Классификация в зависимости от способа создания давления. Зависимость качества изделия от температуры формования. Разнотолщинность изделий и методы ее уменьшения.
8.	Основы переработки полимеров вальцеванием и каландрованием, область применения. Получение пленок и листов каландрованием, технологические схемы, влияние технологических параметров на качество пленки. Технологические параметры при каландровании различных полимеров.
9.	Виды механической обработки пластмасс. Случаи применения механической обработки. Особенности механической обработки пластмасс.

10.	Особенности формования изделий из стеклопластиков. Склеивание термопластов. Склеивание реактопластов. Прочность полимеров. Поведение пластмасс при ударных нагрузках. Безопасность технологических процессов и оборудования в производстве по переработке пластмасс. Защита атмосферы от вредных выбросов. Очистка воздуха от пыли и газообразных примесей. Защита водоемов от вредных примесей. Утилизация и обезвреживание отходов.
-----	---

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Для построения графиков и выполнения необходимых расчётов для лабораторных работ необходима программа MS Excel, для создания презентаций необходима программа MS PowerPoint.

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

Для проведения занятий по дисциплине «Основы переработки полимеров», предусмотренной учебным планом подготовки бакалавров, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	Лекционные занятия	Комплект учебной мебели, меловая доска, переносное мультимедийное оборудование (425С).
2.	Семинарские занятия	Семинары не предусмотрены учебным планом.
3.	Лабораторные занятия	Учебная лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью, вытяжной системой вентиляции, меловой доской, средствами пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, лабораторным оборудованием: рефрактометр, весы лабораторные электронные, магнитные мешалки – 6 шт., электроплитки – 8 шт., вискозиметр Брукфильда, сушильный шкаф, наборы химической посуды и реактивов (410С).
4.	Курсовое проектирование	Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория на 25 мест, оснащённая меловой доской (425С).
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория на 25 мест, оснащённая меловой доской (425С).
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащённый компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (401С).