

Приложение 3.15

к ОПОП-П по специальности 18.02.07

Технология производства и переработки
пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Основы химии и физики полимеров»

2022год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Основы химии и физики полимеров»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.07 Основы химии и физики полимеров» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.4.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умения	Умения	Код знания	Знания
ОК 02	Уо.02.01	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации, оценивать практическую значимость	Зо.02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

	Уо.02.02	<p>результатов поиска, оформлять результаты поиска</p> <p>планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;</p>	Зо.02.02	приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Уо.03.01	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	Зо.03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;
	Уо.03.02	<p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	Зо.03.02	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Уо.04.01	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	Зо.04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 05	Уо.05.01	<p>грамотно излагать свои мысли и</p>	Зо.05.01	особенности социального и культурного контекста;

		оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09	Уо.09.01	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо.09.01	современные средства и устройства информатизации;
	Уо.09.02	использовать современное программное обеспечение	Зо.09.02	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ПК 2.4	Уо. 2.4.01	определять реологические свойства растворов и расплавов полимеров;	Зо.2.4.01	основные направления научно-технических развития в области физики и химии полимеров;
	Уо.2.4.02	синтезировать высокомолекулярные соединения в лабораторных условиях;	Зо. 2.4.02	классификацию полимеров;
	Уо. 2.4.03	прогнозировать свойства полимерных изделий в зависимости от условий их получения;	Зо 2.4.03	основные физические свойства полимеров;
	Уо.2.4.04	выполнять необходимые расчеты, строить графики зависимости наблюдаемых величин;	Зо 2.4.04	зависимости свойств полимеров от их строения, структуры и условий эксплуатации;

Уо. 2.4.05	анализировать наблюдения и формулировать выводы;	Зо 2.4.05	способы физической модификации полимеров и использование их на практике;	
Уо. 2.4.06	идентифицировать полимеры;	Зо 2.4.06	особенности строения высокомолекулярных соединений;	
Уо. 2.4.07	определять деформационно-прочностных и релаксационных свойств полимеров.	Зо 2.4.07	особенности растворов полимеров;	
		Зо 2.4.08	основы физики аморфных и кристаллических полимеров;	
		Зо 2.4.09	способы синтеза и модификации полимеров и их влияние на структуру и свойства получаемых полимеров;	
		Зо 2.4.10	строение макромолекул и структуру полимеров;	
		Зо 2.4.11	особенности физико-механических и релаксационных свойств полимеров в различных физических состояниях;	
		Зо 2.4.12	роль полимеров в процессах переработки пластических масс и эластомеров.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
В т.ч. в форме практической подготовки	
В т. ч.:	
Теоретическое обучение	16
Практические занятия (если предусмотрено)	42
Самостоятельная работа	30
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формируемые которыми способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Строение полимеров		14/10		
Тема 1.1. Полимеры. Классификация полимеров.	Содержание	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01
	Полимеры. Классификация полимеров по происхождению, свойствам, химическому строению, способам получения. Составное повторяющееся звено. Степень полимеризации. Структурная форма полимерных молекул.	2		Уо.02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		Зо.02.01
	Практическое занятие 1 Виды полимеров, получаемых на УХП	2		Зо.02.02
	Практическое занятие 2 Общая характеристика процесса полимеризации.	2		Уо.03.01
	Самостоятельная работа обучающихся Молекулярная масса и молекулярно массовое распределение полимеров. Усредненные (средние) молекулярные массы Светорассеяние как метод определения средневесовой молекулярной массы полимеров. Вискозиметрия как метод	2		Уо.03.02
			Зо.03.01	
			Зо.03.02	
			Уо.04.01	
			Зо.04.01	
			Уо.05.01	
			Зо.05.01	
			Уо.09.01	
			Уо.09.02	
			Зо.09.01	
			Зо.09.02	
			2.4.01;	
			У	

	определения средневязкостной молекулярной массы полимеров. Систематическая переработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление презентаций.			3 2.4.01
Тема 1.2. Параметры молекулярной структуры.	Содержание	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01
	Молекулярная масса, размеры, форма, гибкость макромолекул. Межмолекулярное взаимодействие. Методы определения молекулярной массы, молекулярно-массовое распределение размеров макромолекул.	2		Уо.02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		Зо.02.01
	Практическое занятие 3 Влияние параметров молекулярной структуры на механические свойства полимеров и технологические особенности их переработки.	2		Зо.02.02
	Практическое занятие 4 Определение основных стадий процесса полимеризации	2		Уо.03.01
	Практическое занятие 5 Особенности строения полимеров, блок-сополимеров, привитых полимеров, термоэластопластов и полимерных смол.	2		Уо.03.02
	Самостоятельная работа обучающихся	4		Зо.03.01
	1. Технические приемы синтеза полимеров (в расплаве, растворе,			Зо.03.02
			Уо.04.01	
			Уо.05.01	
			Зо.05.01	
			Уо.09.01	
			Уо.09.02	
			Зо.09.01	
			Зо.09.02	У
			2.4.02;	

	<p>эмульсии, межфазные и твердофазные процессы).</p> <p>2. Катализаторы Циглера-Натта.</p> <p>3. Способы получения полимеров на УХП.</p> <p>Систематическая переработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление презентаций.</p>			3 2.4.02
Раздел 2. Синтез полимеров		22/16		
Тема 2.1. Методы получения полимеров	Содержание	2	ПК 2.4	Уо.02.01
1.	1. Мономерная сырьевая база получения мономеров. Значение работ русских и советских ученых (Бутлеров А.М., Лебедев С.В. и др.) в получении синтетических полимеров.	2	ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
2.	2. Полимеризация. Радикальная полимеризация: механизм реакции.			Уо.03.01
3.	3. Поликонденсация. Получение каучуков способов поликонденсации (полисульфидный, силиконовый). Синтез привитых блок – сополимеров, полимерных смол, термоэластомеров, олигомеров. Охрана окружающей среды при			Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02 Уо.04.01

	синтезе полимеров.			3о.04.01	
4.	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		Уо.05.01	
	Практическое занятие 6 Полимеризация циклов: мономеры, катализаторы, термодинамика, превращения циклов в линейке полимеров.	2		3о.05.01	
	Практическое занятие 7 Поликонденсация равновесия и неравновесия. Полиприсоединение. Механизм образования полиуретанов.	2		Уо.09.01 Уо.09.02	
	Практическое занятие 8 Сополимеризация. Зависимость состава сополимера от состава смеси мономеров. Различия в активности мономеров. Ионные и радикальные процессы сополимеризации.	2		3о.09.01 3о.09.02	У
	Практическое занятие 9 Определение основных функциональных групп полимеров. Определение молекулярной массы полимеров.	2		2.4.03; 3 2.4.03	
	Самостоятельная работа обучающихся				
4.	Термодинамика полимеризации.				
5.	Радикальная полимеризация при глубоких степенях превращения. Систематическая переработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление презентаций.	4			
Тема 2.2.	Содержание	2			
Структура и свойства волокон.	Структура и свойства волокон. Типы волокон (натуральные, искусственные и синтетические). Свойства искусственных и синтетических волокон и их сравнительная характеристика. Получение текстильных материалов из волокон (нитей, корд-шнуров, тканей), их технические характеристики. Способы	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01 Уо.02.02 3о.02.01 3о.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02	

	предварительной подготовки перед применением.			Зо.03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		Зо.03.02
	Практическое занятие 10 Химические превращения целлюлозы. Образование сетчатых структур.	2		Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.05.01
	Практическое занятие 11 Химические свойства и распознавание текстильных волокон.	2		Зо.05.01 Уо.09.01
	Самостоятельная работа обучающихся Составить презентацию: Применение различных полимеров в народном хозяйстве. Химическая модификация природных полимеров.	4		Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 У 2.4.04; 3 2.4.03
Тема 2.3. Методы исследования структуры полимеров.	Содержание	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01
	Методы исследования структуры полимеров. Динамический механический анализ, как метод изучения фазовых переходов. Термомеханический метод исследования физических и фазовых переходов в полимерах.	2		Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		Уо.03.02
	Практическое занятие 12 Полимеризация стирола в массе.	2		Зо.03.01 Зо.03.02
	Практическое занятие 13 Получение сложных полиэфиров линейного строения.	2		Уо.04.01 Зо.04.01
	Самостоятельная работа обучающихся	6		Уо.05.01 Зо.05.01
	Термомеханический метод исследования физических и фазовых переходов в полимерах. Систематическая переработка			Уо.09.01

	конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление презентаций			Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 2.4.05; 3 2.4.04	У
Раздел 3. Химические реакции полимеров		12/6			
Тема 3.1. Особенности реакций полимеров.	Содержание	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 2.4.05; 3 2.4.04	У
	Особенности реакций полимеров. Зависимость химической активности полимеров от их строения. Классификация полимеров по активности.	2			
Тема 3.2. Химические превращения	Содержание	2		Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01	
	Химические превращения полимеров под влиянием физических реagensов. Влияние нагревания, механических напряжений,	2			

<p>полимеров под влиянием физических реagensов.</p>	<p>световой энергии, полизирующих на полимер.</p>			<p>3o.02.02 Yo.03.01 Yo.03.02 3o.03.01 3o.03.02 Yo.04.01 3o.04.01 Yo.05.01 3o.05.01 Yo.09.01 Yo.09.02 3o.09.01 3o.09.02 у 2.4.06; 3 2.4.05</p>
<p>Тема 3.3. Реакции присоединения и замещения, изоляризация и циклизация.</p>	<p>Содержание Реакции присоединения и замещения, изоляризация и циклизация. Действие на полимер серосодержащих соединений, взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, гидрирование полимеров. Цис-трансизомерия и изомеризация за счет перемещения двойных связей, циклизация полимеров.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 2.4</p>	<p>Yo.02.01</p>
		<p>2</p>	<p>ОК 02- ОК 05; ОК 09</p>	<p>Yo.02.02 3o.02.01 3o.02.02 Yo.03.01 Yo.03.02 3o.03.01 3o.03.02 Yo.04.01 3o.04.01 Yo.05.01 3o.05.01 Yo.09.01</p>

				Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 2.4.06; 3 2.4.05	У
Тема 3.4. Окисление полимеров	Содержание	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 2.4.07; 3 2.4.06	У
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Практическое занятие 14 Окисление полимеров. Значение реакции взаимодействия полимеров с кислородом, кинетика и механизм окисления. Катализаторы и ингибиторы окисления. Структурные превращения полимеров окисления. Влияние структуры полимеров на характера окисления. Действие озона и других окислителей на полимер.	2			
Тема 3.5. Структурирование полимеров.	Содержание	4	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4			
	Практическое занятие 15 Структурирование полимеров. Взаимодействие полимеров с	2			

	серой. Значение этой реакции. Изменение свойств полимеров при вулканизации. Химическая и физическая сущность процесса вулканизации.			Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02	
	1. Практическое занятие 16 2. Реакция в цепях полимеров с увеличением молекулярной массы (реакция присоединения, межмолекулярные реакции полимеров, формирование сетчатых структур). 3. Реакция в цепях полимеров с уменьшением молекулярной массы (деструкция полимеров под действием света, радиации, механические превращения). 4. Окисление и старение полимеров, стабилизация полимеров. 5. Температурный коэффициент скорости вулканизации.	2			У
	Самостоятельная работа обучающихся Потенциальный барьер внутреннего вращения. Сегмент Куна. Явление синерезиса. Термодеструкция Систематическая переработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление презентаций	6		2.4.07; 3 2.4.07	
Раздел 4 Фазовые и физические состояния полимеров		10			
Тема 4.1. Фазовые состояния полимеров.	Содержание	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		Уо.02.02	
	6. Практическое занятие 17 7. Фазовые состояния полимеров. Особенности фазовых состояний полимеров. Фазовые переходы. Кристаллическое состояние полимеров. Способность полимеров к кристаллизации, условия кристаллизации и их влияние на механические свойства	2		Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02	

	полимеров. Аморфное состояние полимеров.			Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 2.4.07; 3 2.4.08	У
Тема 4.2. Три физических состояния полимеров и их значение для переработки и эксплуатации полимеров.	Содержание	2	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01	У
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		Уо.02.02	
	8. Практическое занятие 18 Три физического состояния полимеров и их значение для переработки и эксплуатации полимеров. Термодинамические кривые. Деформация полимеров. Высокоэластичное состояние полимеров. Основы теории эластичности. Релаксационный характер высокоэластичной деформации. Показатели, характеризующие эластические свойства. Пластическая деформация. Способы определения пластоэластических свойств полимеров, основные физические свойства полимеров: оптические, диэлектрические, газонепроницаемость и их зависимость от строения полимеров.	2		Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 2.4.07; 3 2.4.09	

Тема 4.3. Растворы полимеров.	Содержание	6	ПК 2.4 ОК 02- ОК 05; ОК 09	Уо.02.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		Уо.02.02
	9. Практическое занятие 19			Зо.02.01
	10.			Зо.02.02
	11. Растворы полимеров. Сущность процессов набухания и растворения полимеров. Факторы, определяющие набухание и растворения (химическая природа полимеров и растворителя, молекулярная масса полимера и др.). Применение растворов полимеров	2		Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02 Уо.04.01
	Практическое занятие 20 Особенности свойств растворов полимеров. Ассоциация в растворах полимеров.			Зо.04.01 Уо.05.01 Зо.05.01
	1. Термодинамика растворов полимеров. Плохие и хорошие растворители. Концентрирование растворов. Механические, теплофизические, электрические свойства полимеров.	2		Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
Практическое занятие 21 Определение деформационных свойств полимерного материала при растяжении и/или сжатии.	2	2.4.04; 3 2.4.10 3 2.4.11		
Самостоятельная работа обучающихся:				
1. Явление гистерезиса.				
2. Фазовые и агрегатные переходы в градиенте температур.				
3. Явление вынужденной эластичности.				
4. Релаксационные механические свойства.				
5. Основные особенности строения полимерных стекол.	4		У	

	Систематическая переработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление презентаций.			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2		
Всего:		60		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Химии»,

Оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы

- Рабочим местом преподавателя,
 - Набором ученической мебели,
 - Доской классной,
 - Лабораторным оборудованием,
 - Набором химических реактивов по органической и неорганической химии,
 - Учебным наглядным пособием.
 - Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.
 - Таблицей по органической химии.
- Технические средства:
- Компьютер, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / В. В. Киреев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03988-7. - 243 с.
2. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебное пособие / М. Л. Кербер, В. М. Виноградов, Г. С. Головкин {и др.}; под ред. А. А. Берлина. — 3-е изд., испр, и доп. — Санкт-Петербург: Профессия, 2020. — 556 с.: ил.. — Библиография в конце глав. — ISBN 978-5-93913-130-8.
3. Сутягин В.М., Бондалетова Л.И. Химия и физика полимеров в вопросах и ответах. Учебное пособие. Томск, издательство ТПУ, 2019-122 стр.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аскадский, А. А. Введение в физико-химию полимеров / А.А. Аскадский, А.Р. Хохлов. - М.: Научный мир, 2019. - 384 с.
2. Атья, М. Геометрия и физика узлов / М. Атья. - М.: [не указано], 2020. - 517 с.

3. Бартенев, Г. М. Курс физики полимеров / Г.М. Бартенев, Ю.В. Зеленев. - М.: Химия, 2019. - 288 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Освоенные знания: основные направления научно-технических развития в области физики и химии полимеров классификацию полимеров основные физические свойства полимеров зависимости свойств полимеров от их строения, структуры и условий эксплуатации способы физической модификации полимеров и использование их на практике особенности строения высокомолекулярных соединений; особенности растворов полимеров основы физики аморфных и кристаллических полимеров способы синтеза и модификации полимеров и их влияние на структуру и свойства получаемых полимеров; строение макромолекул и структуру полимеров особенности физико-механических и релаксационных свойств полимеров в различных физических состояниях роль полимеров в процессах переработки пластических масс и эластомеров	Демонстрирует знания: - основных направлений научно-технических развития в области физики и химии полимеров; -классификации полимеров; - способов синтеза и модификации полимеров и их влияние на структуру и свойства получаемых полимеров; -основ физических свойств полимеров; -зависимостей свойств полимеров от их строения, структуры и условий эксплуатации; -способов физической модификации полимеров и использование их на практике; -особенностей строения высокомолекулярных соединений; -особенностей растворов полимеров; -основ физики аморфных и кристаллических полимеров; - строения макромолекул и структуру полимеров; -особенностей физико-механических и релаксационных свойств полимеров в различных физических состояниях;	Устный опрос, индивидуальное задание: перечислять, классифицировать, подразделять, кратко описать. Тестовые задания. Фронтальный опрос. Индивидуальные и практические задания. Технологический диктант. Решение задач на определение среднечисловой, средневесовой массы полимеров, определение параметра полидисперсности.

	- роли полимеров в процессах переработки пластических масс и эластомеров.	
Освоенные умения: определять реологические свойства растворов и расплавов полимеров синтезировать высокомолекулярные соединения в лабораторных условиях прогнозировать свойства полимерных изделий в зависимости от условий их получения выполнять необходимые расчеты, строить графики зависимости наблюдаемых величин анализировать наблюдения и формулировать выводы идентифицировать полимеры определять деформационно-прочностных и релаксационных свойств полимеров	Подготавливает образцы полимеров для испытания; Определяет реологические свойства растворов и расплавов полимеров; Синтезирует высокомолекулярные соединения в лабораторных условиях; Прогнозирует свойства полимерных изделий в зависимости от условий их получения; Составляет химические реакции с помощью химических формул; Выполняет необходимые расчеты, строит графики зависимости наблюдаемых величин; Анализирует наблюдения и формулировать выводы; Идентифицирует полимеры; Определяет деформационно-прочностных и релаксационных свойств полимеров.	Экспертное наблюдение за процессом выполнения практических работ

