



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Инженерно-технический институт**  
**Кафедра «Нефтегазовое дело»**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД.В.05 Технология полимеров**

**Направление подготовки бакалавриата 21.03.01. - «Нефтегазовое дело»**

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целями освоения дисциплины «Технология полимеров» ознакомление студентов с концептуальными основами химического производства полимерных материалов как важнейшей отрасли промышленности в стране.			
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> Дисциплина «Технология полимеров» относится к факультативной части дисциплин «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 2, 3-й семестр. Дисциплина «Технология полимеров» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.			
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Технология полимеров»</b>			
	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>		<b>Дескрипторы</b>
<b>Ккомпетенции</b>				
	Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. <b>УК-1.2.</b> Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. <b>УК-1.3.</b> Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	<b>Знать:</b> - физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки полимерных материалов <b>Уметь:</b> - применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой <b>Владеть:</b> - навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими

				понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов			
	Организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-9.Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-9.3. Владеет навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий; <b>Уметь:</b> - пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; <b>Владеть:</b> - основными теоретическими понятиями и навыками оперативного сопровождения технологических процессов получения полимерных материалов.			
4.	Структура и содержание дисциплины						
	4.1. Структура дисциплины						
	Вид учебной работы		Всего	Порядковый номер семестра			
				1	2	3	4
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		3з.е.	1,5	1,5		
	Курсовой проект (работа)		Не предусмотрен				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		36	18	18		
	Лекции		36	18	18		
	Практические занятия, семинары						
	Лабораторные работы						
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		72	36	36		
	КСР						
	Экзамен						
	Общая трудоемкость дисциплины		108	54	54		
	Заочная форма обучения						
	Вид учебной работы		Всего	Порядковый номер семестра			

		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3 з.е.	1,5	1,5		
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	8	4	4		
Лекции	8	4	4		
Практические занятия, семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	104	54	50		
КСР					
Зачет	4		4		
Общая трудоемкость дисциплины	108	54	54		

#### 4.2. Содержание дисциплины «Технология полимеров»

#### 4.2. Содержание дисциплины «Технология полимеров»

##### **Тема 1. Введение. Роль полимерных материалов в техническом прогрессе. Классификация высокомолекулярных соединений**

Введение. Роль полимерных материалов в техническом прогрессе. Общие свойства полимеров. Понятие ВМС и определение полимерных соединений. Элементарное звено. Степень полимеризации. Основные отличия полимерных соединений от низкомолекулярных. Классификация полимерных соединений по составу элементарного звена. Карбоцепные, гетероцепные и элементоорганические полимерные соединения. Линейные, разветвленные и сшитые полимеры. Стереоспецифическая и пространственная изомерия и их влияние на свойства полимеров.

##### **Тема 2. Радикальная полимеризация Механизм полимеризации, кинетика процесса. Инициирование радикальной полимеризации. Рост и обрыв цепи**

Радикальная полимеризация. Механизм полимеризации, кинетика процесса, степень полимеризации. Инициирование радикальной полимеризации: термическое, радиационное, фотоиницирование, окислительно-восстановительное инициирование. Рост и обрыв цепи. Материальная и кинетическая цепи. Влияние различных факторов на процесс радикальной полимеризации и свойства полимера.

##### **Тема 3. Ионная полимеризация Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ионнокоординационная полимеризация**

Ионная полимеризация. Катионная полимеризация: инициирование, рост и обрыв цепи. Катализаторы катионной полимеризации. Анионная полимеризация: инициирование, рост и обрыв цепи. Анионная полимеризация с применением алкилов щелочных металлов в качестве катализаторов. Живые цепи. Ионно-координационная полимеризация. Комплексные катализаторы Циглера-Натта. Кинетика полимеризации. Технологические приемы проведения синтеза по механизму полимеризации

##### **Тема 4. Ступенчатый синтез полимеров Отличие от цепных реакций. Поликонденсация как ступенчатый процесс получения полимеров**

Ступенчатый синтез полимеров. Полимеризация циклов. Отличие от цепных реакций. Катализаторы и активаторы ступенчатых процессов. Поликонденсация. Равновесная и неравновесная поликонденсация, полимеризации. Технологические приемы проведения синтеза по ступенчатому механизму синтеза.

	<p><b>Тема 5. Пластические массы, получаемые по реакциям полимеризации</b>  Пластические массы, получаемые по реакциям полимеризации. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении. Свойства и применение полиэтилена. Производство полипропилена. Свойства и применение полипропилена. Свойства и применение других полиолефинов. Производства блочного и ударопрочного ПС непрерывным методом. Производство полистирола и сополимеров стирола в суспензии. Производство полистирола для вспенивания блочно-суспензионным методом. Производство ударопрочного полистирола блочно-суспензионным методом. Производство полистирола в эмульсии. Производство АБС-сополимеров в эмульсии. Производство пенополистирола. Свойства и применение полистирола, сополимеров стирола и пенополистирола. Свойства и применение полистирола, ударопрочного полистирола и АБС-сополимеров. Производство поливинилхлорида в массе. Производство поливинилхлорида в суспензии. Производство поливинилхлорида в эмульсии. Свойства и применение жесткого поливинилхлорида. Свойства и применение мягкого поливинилхлорида. Свойства и применение пенополивинилхлорида. Свойства и применение сополимеров винилхлорида. Производство политетрафторэтилена и сополимеров тетрафторэтилена в суспензии и эмульсии. Свойства и применение политетрафторэтилена и сополимеров тетрафторэтилена. Производство полиметилметакрилата в массе (органическое стекло). Свойства и применение полиметилметакрилата и сополимеров метилметакрилата. Производство поливинилацетата в растворе. Свойства и применение поливинилацетата.</p> <p><b>Тема 6. Пластические массы, получаемые по реакциям поликонденсации</b>  Пластические массы, получаемые ступенчатым синтезом. Производство фенолоформальдегидных смол и пластмасс на их основе. Закономерности конденсации, производство новолачных и резольных смол, свойства и области применения, фенопласты. Рецептатура пресс-порошков. Слоистые пластики. Текстолит. Гетинакс. Прессматериалы с волокнистым наполнителем. Фаолит. Отверждение смол. Производство пресспорошковых материалов, ассортимент. Производство полиамидов. Исходные продукты для получения полиамидов.</p> <p><b>Тема 7. Пластические массы, получаемые путем химической модификации</b>  Классификация полиамидов. Смешанные полиамиды. Свойства, переработка и область применения полиамидов. Производство сложных полиэфиров. Особенности получения, свойства и применение ненасыщенных полиэфирных смол. Композиции холодного или горячего отверждения. Полиэтилентерефталат, поликарбонат. Переработка и применение полиэфиров. Производство полиуретанов. Особенности получения ПУ линейной и трехмерной структуры. Пенополиуританы. Переработка и применение ПУ. Эпоксидные смолы. Особенности получения и отверждения эпоксидных смол, прессматериалы. Свойства, переработка и особенности применения.</p>
5.	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации;</li> <li>- технология разно уровняго (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал;</li> <li>- информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации</li> </ul>

	<p>самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности.</p> <p>В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований;</li><li>- технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся;</li><li>- технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов;</li><li>- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.</li></ul>																													
6.	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>																													
	<table><tr><th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr><tr><td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></td></tr><tr><td>«Образовательный ресурс России»</td><td><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></td></tr><tr><td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></td></tr><tr><td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td><a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a></td></tr><tr><td>Русская виртуальная библиотека</td><td><a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a></td></tr><tr><td>Кабинет русского языка и литературы</td><td><a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a></td></tr><tr><td>Национальный корпус русского языка</td><td><a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a></td></tr><tr><td>Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»</td><td><a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archive/s/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archive/s/Index.htm</a></td></tr><tr><td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td><td><a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a></td></tr><tr><td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td><td><a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a></td></tr><tr><td>Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»</td><td><a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a></td></tr><tr><td>Информационно-правовая система «Консультант-плюс»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ</td></tr><tr><td>Электронно-библиотечная система «Юрайт»</td><td><a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a></td></tr></table>		Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>	Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>	Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archive/s/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archive/s/Index.htm</a>	Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
Название ресурса	Ссылка/доступ																													
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>																													
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>																													
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>																													
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>																													
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>																													
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>																													
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>																													
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archive/s/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archive/s/Index.htm</a>																													
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>																													
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>																													
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>																													
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ																													
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>																													
7.	<b>Формы текущего контроля</b>																													
	Тестирование, рефератов, опрос студентов на учебных занятиях.																													
8.	<b>Форма промежуточного контроля</b>																													
	Зачет																													

Разработчик: \_\_\_\_\_ / к.т.н., доцент Мержоева М. С.