

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2021 г.

## **Введение в ХТ полимеров** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химическая технология полимеров и промышленная экология**

Учебный план 18.03.01-pr2-vech-sokr-n17-akad-modul.plx  
по направлению 18.03.01- Химическая технология  
профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 6 курсовые работы 6
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	
часы на контроль	36	

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., И.о. зав. кафедрой ВТПЭ, Кейбал Н.А.; ст.преп. кафедры ВТПЭ, Крекалева Т.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химическая технология полимеров и промышленная экология**

Зав. кафедрой д.т.н. Кейбал Н.А.

Рабочая программа дисциплины

**Введение в ХТ полимеров**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №1005)

составлена на основании учебного плана:

по направлению 18.03.01- Химическая технология

профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью освоения дисциплины является получение комплекса знаний и умений, необходимых для реализации системного подхода к изучению методов получения и синтеза высокомолекулярных соединений, особенностей строения высокомолекулярных соединений и их отличий от низкомолекулярных соединений, обучение будущих специалистов теоретическим основам и современной промышленной технологии производства полимеров, а также навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Для освоения дисциплины "Введение в ХТ полимеров" обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:	
2.1.2	Общая и неорганическая химия	
2.1.3	Химия полимеров	
2.1.4	Органическая химия	
2.1.5	Химия циклических и гетероциклических соединений	
2.1.6	Химия и технология полимерных покрытий	
2.1.7	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Освоение дисциплины "Введение в ХТ полимеров" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:	
2.2.2	Общая технология полимерных материалов	
2.2.3	Физика полимеров	
2.2.4	Физико-химические основы переработки ВМС	
2.2.5	Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности )	
2.2.6	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОПК-3: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-18: Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы классификации и номенклатуру высокомолекулярных соединений; строение высокомолекулярных соединений; классификацию основных химических реакций высокомолекулярных соединений;
3.1.2	свойства высокомолекулярных соединений и материалов на их основе, основные области их применения.
3.1.3	основные методы синтеза высокомолекулярных соединений;

3.1.4	факторы процесса синтеза полимеров, влияющие на скорость образования, молекулярную массу, молекулярно-массовое распределение, структуру и другие характеристики образующегося продукта;
3.1.5	требования, предъявляемые к качеству сырья, различных добавок и готовых полимеров.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить связь между структурой, составом и свойствами высокомолекулярных соединений, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам;
3.2.2	применять знания свойств полимеров для решения задач профессиональной деятельности;
3.2.3	проводить синтез основных высокомолекулярных соединений и их модификацию;
3.2.4	планировать и организовывать технологические процессы производства полимеров, обеспечивать получение продукции с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	на основании знаний физико-химических свойств полимерных материалов навыками выбора полимеров для создания изделий с заданным комплексом свойств;
3.3.2	навыками применения полимеров и материалов на их основе в практической профессиональной деятельности;
3.3.3	методами анализа протекания синтеза высокомолекулярных соединений.
3.3.4	методами проведения химического и инструментального контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Получение полимеров методом полимеризации</b>						
1.1	Технология производства полиэтилена. Физико-химические свойства, структура, применение полиэтилена высокого, среднего, низкого давления. Каталитические системы полимеризации этилена и механизм реакции. Технология получения сополимеров этилена с другими мономерами (лекция в интерактивной форме) /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Технология производства полипропилена. Физико-химические свойства, структура, применение полипропилена. Механизм и катализаторы полимеризации пропилен (лекция в интерактивной форме) /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Технология производства полиизобутилена. Физико-химические свойства, структура, применение полиизобутилена. Механизм и катализаторы полимеризации изобутилена /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
1.4	Технология производства полиизопрена. Физико-химические свойства, структура, применение полиизопрена. Каталитические системы полимеризации изопрена и механизм реакций. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Технология производства полибутадиена. Физико-химические свойства, структура, применение полибутадиена. Катализаторы и механизм полимеризации бутадиена. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	

1.6	Технология производства полихлоропрена. Физико-химические свойства, структура, применение полихлоропрена. Катализаторы и механизм полимеризации хлоропрена. /Лек/	6	0,5	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Технология производства полиакрилонитрила. Физико-химические свойства, структура, применение полиакрилонитрила. Катализаторы и механизм полимеризации акрилонитрила. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Технология производства фторполимеров. Физико-химические свойства, структура, применение фторполимеров. Катализаторы и механизм полимеризации фторсодержащих мономеров. Технология производства фторполимеров. /Лек/	6	0,5	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Технология производства полистирола. Физико-химические свойства, структура, применение полистирола. Механизм полимеризации. /Лек/	6	0,5	ОПК-3 ПК-1	Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Привитая сополимеризация стирола с фторкаучуком СКФ-26 /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.6 Л1.9Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Подготовка к отчёту лабораторной работы №1 /Ср/	6	8	ПК-18	Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Сополимеризация стирола с метилметакрилатом /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.6 Л1.9Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Подготовка к отчёту лабораторной работы №2 /Ср/	6	6	ПК-18	Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Механизм полимеризации метилметакрилата. Технология производства полиметилметакрилата. Физико-химические свойства, структура, применение полиметилметакрилата /Лек/	6	0,5	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Механизм полимеризации винилхлорида. Технология производства поливинилхлорида. Физико-химические свойства, структура, применение поливинилхлорида. Сополимеры винилхлорида. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.16	Механизм полимеризации винилацетата. Технология производства поливинилацетата. Физико-химические свойства, структура, применение поливинилацетата. /Лек/	6	0,5	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Получение сополимера акрилонитрила с винилацетатом /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.18	Подготовка к отчёту лабораторной работы №3 /Ср/	6	8	ПК-18	Л1.4 Л1.9Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3	0	
1.19	Подготовка к текущему контролю успеваемости Коллоквиум №1 /Ср/	6	6	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Получение полимеров методом поконденсации</b>						
2.1	Механизм полимеризации формальдегида. Технология производства полиформальдегида. Физико-химические свойства, структура, применение полиформальдегида. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.5 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Способы получения полиорганосилоксанов. Технология производства полидиметилсилоксана. Физико-химические свойства, структура, применение полиорганосилоксанов. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Физико-химические свойства, структура, применение полиуретанов. Технология производства полиуретанов. Механизм взаимодействия диизоцианатов с гликолями и полиэфирами. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Получение полиуретана из полиэтиленгликольадипината и гексаметилендиизоцианата /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Подготовка к отчёту лабораторной работы №4 /Ср/	6	6	ПК-18	Л1.4 Л1.8Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Ненасыщенные полиэфиры. Механизм поликонденсации дикарбоновых кислот с гликолями. Технология производства полиэтиленгликольмалеината. Физико-химические свойства, применение ненасыщенных полиэфиров /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Получение насыщенного сложного полиэфира из фталевого ангидрида и глицерина /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Подготовка к отчёту лабораторной работы №5 /Ср/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.8Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.9	Получение сложного полиэфира из этиленгликоля и адипиновой кислоты /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.6 Л1.8Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Подготовка к отчёту лабораторной работы №6 /Ср/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.8Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.11	Физико-химические свойства, структура, применение фенолоальдегидных, аминокальдегидных, эпоксидных смол. Механизм их образования. Технология производства феноло-формальдегидных смол. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
2.12	Получение твердого тиокола /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.8Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.13	Подготовка к отчёту лабораторной работы №7 /Ср/	6	6	ПК-18	Л1.4 Л1.8Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.14	Подготовка к текущему контролю успеваемости Коллоквиум №2 /Ср/	6	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Получение полимеров методом взаимодействия функциональных групп полимера</b>							
3.1	Технологии производства поливинилового спирта, хлорсульфированного полиэтилена, хлорированного поливинилхлорида. /Лек/	6	0,5	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Гидрохлорирование полиизопрена /Лаб/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.8Л2.2 Э1 Э2 Э4	0	
3.3	Подготовка к отчёту лабораторной работы №8 /Ср/	6	4	ПК-18	Л1.4 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э4	0	
3.4	Технология производства искусственных и синтетических латексов. Химико-физические свойства, структура, применение /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости Коллоквиум №3 /Ср/	6	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Написание курсовой работы /КР/	6	14	ОПК-3 ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	0	
3.7	Оценка пройденного материала в ходе освоения дисциплины /Экзамен/	6	22	ОПК-3 ПК-1 ПК-18	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств  
Вопросы к экзамену



1. Физико-химические свойства, структура, получение, применение поли-этилена.
2. Технология получения полиэтилена высокого давления в автоклаве с мешалкой.
3. Технологическая схема получения полиэтилена среднего давления.
4. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полипропилена.
5. Технологическая схема получения полипропилена.
6. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полиизобутилена.
7. Технологическая схема получения бутилкаучука.
8. Технология получения полиизобутилена.
9. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полиизопрена.
10. Технологическая схема получения полиизопрена.
11. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полибутадиена.
12. Технологическая схема получения полиизобутилена.
13. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полихлоропрена.
14. Технологическая схема получения полихлоропрена.
15. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полиакрилонитрила.
16. Технологическая схема получения полиакрилонитрила.
17. Физико-химические свойства, структура, получение, применение фторполимеров.
18. Технологическая схема волокнистого политетрафторэтилена.
19. Технологическая схема получения эмульсионного политетрафторэтилена.
20. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полистирола.
21. Технологическая схема получения блочного полистирола.
22. Технологическая схема получения суспензионного полистирола.
23. Технологическая схема получения эмульсионного полистирола.
24. Физико-химические свойства, структура, применение сополимеров стирола.
25. Технологическая схема получения бутадиен-стирольных каучуков.
26. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полиметилметакрилата.
27. Технологическая схема получения блочного полиметилметакрилата.
28. Физико-химические свойства, структура, получение, применение поливинилхлорида.
29. Технологическая схема получения суспензионного поливинилхлорида.
30. Технологическая схема получения блочного поливинилхлорида.
31. Технологическая схема получения эмульсионного поливинилхлорида.
32. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полиоксиэтилена.
33. Технологическая схема получения полиоксипропилена.
34. Физико-химические свойства, структура, получение, поливинилацетата.
35. Технологическая схема получения поливинилацетата в растворе.
36. Технологическая схема получения поливинилацетата в эмульсии.
37. Технологическая схема получения поливинилацетата в суспензии.
38. Физико-химические свойства, структура, получение, полиформальдегида.
39. Технологическая схема получения полиформальдегида.
40. Физико-химические свойства, структура, получение, применение полиорганосилоксанов.
41. Технология получения полиорганосилоксановых лаков.
42. Физико-химические свойства, структура, применение полисульфидов.
43. Получение полисульфидов. Механизм поликонденсации.
44. Технология получения полисульфидов.
45. Физико-химические свойства, структура, применение и переработка полиуретанов.
46. Физико-химические свойства, структура, применение переработка пенополиуретана
47. Технология получения поролона
48. Физико-химические свойства ненасыщенных полиэфиров.
49. Структура, применение и переработка ненасыщенных полиэфиров
50. Технологическая схема получения полиэфирмалеинатов.
51. Физико-химические свойства фенолформальдегидных смол.
52. Структура, применение и переработка фенолформальдегидных смол.
53. Физико-химические свойства эпоксидных смол.
54. Структура, применение и переработка эпоксидных смол.
55. Технологическая схема получения эпоксидных смол.
56. Физико-химические свойства, структура, применение хлорированного полиэтилена, хлорсульфированного полиэтилена
57. Физико-химические свойства, структура, применение хлорированного полиэтилена
58. Физико-химические свойства, структура, применение хлорированного поливинилхлорида.
59. Физико-химические свойства, структура, применение поливинилового спирта.
60. Физико-химические свойства, структура, применение хлорированного полиэтилена.

## 5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ представлены в фондах оценочных средств

Перечень тем курсовых работ:

1. Технология производства полиэтилена высокого давления.
2. Технология производства полиэтилена низкого давления.
3. Технология производства полиэтилена среднего давления.
4. Технология получения сополимеров этилена с другими мономерами.

5.	Технология производства полипропилена.
6.	Технология производства полиизобутилена.
7.	Технология производства полихлоропрена.
8.	Технология производства полиакрилонитрила.
9.	Технология производства фторполимеров.
10.	Технология производства полистирола.
11.	Технология производства полиметилметакрилата.
12.	Технология производства поливинилхлорида.
13.	Технология производства сополимеров винилхлорида.
14.	Технология получения полиоксиэтилена.
15.	Технология получения полиоксипропилена
16.	Технология производства поливинилацетата.
17.	Технология производства полиформальдегида.
18.	Технология производства полидиметилсилоксана.
19.	Технология производства полисульфидов.
20.	Технология производства полиуретанов.
21.	Технология производства полиэтиленгликольмалеината.
22.	Технология производства феноло-формальдегидных смол.
23.	Технологии производства поливинилового спирта.
24.	Технологии производства хлорсульфированного полиэтилена.
25.	Технологии производства хлорированного поливинилхлорида.
26.	Технология производства искусственных латексов.
27.	Технология производства синтетических латексов.
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в виде Приложения к данной РПД.	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Перечень видов оценочных средств приведен в Фонде оценочных средств по дисциплине. Задания для контрольных работ, вопросы для отчета лабораторных работ (усный опрос - собеседование), коллоквиумы (устный опрос), курсовая работа, вопросы к экзамену.	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шабанова Вера Павловна, Каблов Виктор Федорович	Процессы получения полимеров. Аппараты для полимеризации: Сборник «Учебные пособия». Серия «Химическая технология полимеров и промышленная экология»	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211029 45
Л1.2	Шабанова, В.П.	Процессы получения полимеров. Выделение и обработка синтетических каучуков . [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд.
Л1.3	Аксенов В.И., Казаков Ю.М., Шабанова В.П.	Технология получения мономеров и синтетических каучуков	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	31
Л1.4	Шабанова, В.П. [ и др.]	Введение в химическую технологию полимеров [Электронный ресурс]: Сборник "Учебные пособия" - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
Л1.5	Каблов, В. Ф.[и др.]	Введение в химическую технологию полимеров. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	эл. изд.
Л1.6			,	эл. изд.
Л1.7	Сутягин, В.М.	Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/99211">https://e.lanbook.com/book/99211</a>	СПб.: Лань, 2018	эл. изд.
Л1.8			,	эл. изд.
Л1.9	Каблов, В.Ф.	Введение в химическую технологию полимеров. Электронный ресурс ]: Краткий курс лекций - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	эл. изд.

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Марк Дж., Эрман Б.	Каучук и резина. Наука и технология	Долгопрудный: Интеллект, 2011	2

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Куренков В.Ф.	Химия и физика высокомолекулярных соединений: Учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп.	казань: Бутлеровское наследие, 2009	2
Л2.3	Уайт Дж.Л., Чой Д.Д.	Полиэтилен, полипропилен и другие полиолефины: Пер. с англ. яз.	Санкт-Петербург: Профессия, 2007	2
Л2.4	Леесон И.А.	Химия в технологиях индустриального общества	Долгопрудный: Интеллект, 2011	1
Л2.5	Аскадский А.А., Хохлов А.Р.	Введение в физико-химию полимеров	Москва: Научный мир, 2009	1
Л2.6	Сутягин, В. М., Ляпков, А. А.	Физико-химические методы исследования полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/99212">https://e.lanbook.com/book/99212</a>	СПб.: Лань, 2018	эл. изд.
Л2.7	Кулезнев, В.Н.	Смеси и сплавы полимеров (конспект лекций) [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/35864">https://e.lanbook.com/book/35864</a>	СПб.: НОТ, 2013	эл. изд.
Л2.8	Кленин, В.И.	Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://e.lanbook.com/book/5842">https://e.lanbook.com/book/5842</a>	СПб.: Лань, 2013	эл. изд.
Л2.9	Семчиков, Ю. Д.	Высокомолекулярные соединения: учебник	М.: Academia, 2006	3

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кейбал, Н.А.[и др]	Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Введение в ХТ полимеров" [Электронный ресурс]: Сборник «Методические указания». - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолГГУ, 2014	эл. изд.
Л3.2	Шабанова, В.П и [др.]	Введение в химическую технологию полимеров: метод. указания по выполнению курсовой работы [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский: ВПИ (филиал) Волг, 2016	эл. изд.

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Страница дисциплины на сайте Электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолГГУ			
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолГГУ			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань			
Э4	Электронная библиотека Юрайт			
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU			

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензи-онный договор № Tr000150654			
7.3.1.3	Лицензия №41300906 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.8	ПО MS Office 2003 Лицензия №41300906			
7.3.1.9	от 01.11.2006			
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (годовая подписка) 205E-170804-091702-157-527 2017г.			

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Поисковая система по химическим ресурсам. –URL: <a href="http://www.chemindustry.com">http://www.chemindustry.com</a>			
---------	---	--	--	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами: учебная мебель на 44 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор для предоставления учебной информации обучающимся.			
7.2	Помещения для проведения лабораторных работ укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами: учебная мебель на 15 посадочных места, рабочее место преподавателя.			
7.3	Насос вакуумный мембранный НВМ-5, весы аналитические ACCULAB ALC-210 d4, весы электронные лабораторные MV-1200, программируемая электромеханическая мешалка Multi Mixer ММ-1000, мешалка верхнеприводная US-2200А, электрошкаф сушильный СНОЛ., рН-метр рН-150 МИ.			

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания к организации аудиторной работы

### 1.1 Общие рекомендации

Проведение занятий осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств.

### 1.2 Правила и приёмы конспектирования лекций

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.

Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Рекомендуется незамедлительно изучить и доработать составленный конспект прослушанных лекций, т.к. это способствует более глубокому усвоению предлагаемого материала и облегчает последующую подготовку к прохождению итоговой аттестации по дисциплине.

### 1.3 Подготовка к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях, с применением техники и измерительной аппаратуры.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений.

Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос студентов преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции:

- подготовка оборудования и приборов, сборка схемы;
- воспроизведение изучаемого явления (процесса);
- измерение физических величин, определение параметров и характеристик;
- анализ, обработка данных и обобщение результатов.

Студент, имеющий хорошую теоретическую подготовку, обычно составляет отчет о работе непосредственно в ходе занятия. В отчете при анализе результатов работы указывается, какие закономерности подтверждены или выявлены, какие погрешности имеют место, что было причиной появления погрешностей.

При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.

Лабораторные работы способствуют лучшему усвоению программного материала, так как в процессе их выполнения многие расчетные формулы, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными; выявляется множество деталей, способствующих углубленному пониманию изучаемой дисциплины.

### 1.4 Самостоятельная работа студентов при подготовке к лабораторным занятиям

Начинать подготовку к лабораторному занятию, необходимо с определения места и значения темы в изучаемом курсе.

Подготовка к занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его основная часть.

Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала,

примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

## 2 Методические указания к организации самостоятельной работы

### 2.1 Приёмы работы с основной и дополнительной литературой

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

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

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины «Резины со специальными свойствами», определяется рабочей программой дисциплины и приведен в Приложении Б.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать тезаурус основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим темам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы.

Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном ниже списке контрольных вопросов и заданий. Список этих вопросов по понятным причинам ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к итоговой аттестации, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги. Можно выделить три основных способа записи:

- запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов;
- последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги;
- краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее.

### 2.2 Выполнение и оформление контрольной работы

Подготовка контрольной работы направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Контрольные работы должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы работ, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем работы может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, оформленного в соответствии со стандартными требованиями.

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании контрольной работы.

В приложении (приложения) могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте работы.

### 2.3 Выполнение и оформление курсовой работы

Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов по месту работы студента. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы.

Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами.

Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Курсовая работа выполняется и оформляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по выполнению и защите курсовых работ».

Выполненная курсовая работа представляется на рецензирование в срок, установленный графиком учебного процесса, с последующей ее устной защитой (собеседование).

Курсовая работа является самостоятельным творчеством студента, позволяющим судить о знаниях в области риторики. Наряду с этим, написание курсовой работы преследует и иные цели, в частности, осуществление контроля за самостоятельной работой студента, выполнение программы высшей школы, вместе с экзаменом, является одним из способов проверки подготовленности будущего специалиста.

Студент, со своей стороны, при выполнении курсовой работы должен показать умение работать с различной литературой, давать анализ соответствующих источников, аргументировать сделанные в работы выводы и, главное – раскрыть выбранную тему.

По общему правилу написание курсовых работ начинается с выбора темы, по которой она будет написана. Желательно, чтобы тема была актуальной. С выбором темы неразрывно связаны подбор и изучение студентом литературы и самостоятельное составление плана работы.

Прежде всего, необходимо изучить вопросы темы по хрестоматийным источникам (учебники, учебные пособия и пр.), где материал излагается в наиболее доступной форме, а затем переходить к более глубокому усвоению вопросов выбранной темы, используя рекомендованную и иную литературу.

В процессе исследования литературных источников рекомендуется составлять конспект, делая выписки с учетом темы и методических указаний. После изучения литературы по риторике студент должен продумать план курсовой работы и содержание ответов на поставленные вопросы.

Вместе с общими вопросами настоящих методических указаний студент должен четко соблюдать ряд требований, предъявляемых к курсовым работам, имеющим определенную специфику. Это, в частности, требования к структуре курсовых работ, ее источникам, оформлению, критериям ее оценки, ссылкам на нормативные акты, литературные источники, последовательность расположения нормативных актов и др. Структуру курсовых работ составляют:

- план работы;
- краткое введение, обосновывающее актуальность исследуемой проблемы;
- основной текст (главы, параграфы);
- заключение, краткие выводы по исследуемой проблеме;
- список использованной литературы, материалов практики и др.

При оформлении курсовой работы студент должен пользоваться установленным образцом. Ориентировочный объем курсовой работы может варьироваться, в зависимости от тематики, и составлять от 20 до 25 страниц машинописного текста. Не рекомендуется выполнять работы на школьных тетрадях.

Курсовая работа должна быть обязательно пронумерована и подписана на последней странице после списка литературы и сдана в деканат либо научному руководителю.

На оценку курсовой работы влияют, по общему правилу, следующие критерии:

- степень раскрытия темы;
- объем использованной научной литературы, нормативных актов, практики;
- стиль изложения и творческий подход к написанию работы;
- правильность и развернутая аргументация выводов;
- аккуратность оформления работы и др.

При несоблюдении вышеперечисленных требований, предъявляемых к курсовой работе, она не принимается или оценивается неудовлетворительно и возвращается для устранения недостатков, либо доработки с указанием в развернутой рецензии упущений и ошибок.

Студенту необходимо иметь в виду, что причинами неудовлетворительной оценки работы могут быть, например, следующие недочеты:

- работа выполнена только на базе учебника или учебного пособия и представляет собой их дословное изложение (конспект);
- работа выполнена путем механического списывания из учебника (учебных пособий), статей;
- работа написана неграмотно и неряшливо оформлена, независимо от содержания, не использованы рекомендованные законодательные и другие акты.