

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.

Химия полимеров

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.01-MODUL-PRF2-vech-2vsh-n16.plx
Направление- 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
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 96

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Новопольцева О.М.; ст. преподаватель, Соколова Н.А.; ассистент, Кочетков В.Г. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химическая технология полимеров и промышленная экология

Зав. кафедрой д.т.н. Кейбал Н.А.

Рабочая программа дисциплины

Химия 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:

Направление- 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	Создание основы для практической деятельности специалиста, выражающееся в понимании сущности и природы химических и физико-химических процессов получения и переработки полимеров, оценке свойств полимерных материалов, а также возможности их практического использования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Для освоения дисциплины "Химия полимеров" обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Физическая химия	
2.1.4	Органическая химия	
2.1.5	Общая и неорганическая химия	
2.1.6	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
2.1.7	Химия циклических и гетероциклических соединений	
2.1.8	Химия биополимеров	
2.1.9	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
2.1.10	Биохимия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Освоение дисциплины «Химия полимеров» является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций	
2.2.2	Введение в термодинамику полимеров	
2.2.3	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра	
2.2.4	Информационные технологии в процессах переработки полимеров	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Теоретические основы переработки эластомеров	
2.2.7	Технология химических волокон	
2.2.8	Физико-химия растворов полимеров	
2.2.9	Химия и технология полимерных покрытий	
2.2.10	Общая технология полимерных материалов	
2.2.11	Основы переработки полимеров	
2.2.12	Теоретические основы переработки термо- и реактопластов	
2.2.13	Физико-химические основы переработки ВМС	
2.2.14	Химические реакторы	

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

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
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	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные законы естественнонаучных дисциплин в области химии полимеров и использовать их в профессиональной деятельности;
3.1.2	- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений полимеров для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;
3.1.3	- свойства химических элементов, входящих в состав полимеров, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, касающихся химии полимеров в профессиональной деятельности;
3.2.2	- использовать знания о строении полимеров, природе химической связи для понимания свойств материалов и механизма химических процессов;
3.2.3	- использовать свойства химических элементов, соединений полимеров и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для химии полимеров в профессиональной деятельности;
3.3.2	- навыками использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах полимеров для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;
3.3.3	- навыками использования знаний о свойствах химических элементов, соединений и материалов на основе полимеров для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие о высокомолекулярных соединениях, их строении и классификации						
1.1	Определение понятий "мономер", "олигомер", "степень полимеризации", "элементарное звено". Образование названий полимеров, способы написания химических формул полимеров. Распространённость полимерных материалов, природные искусственные и синтетические полимеры. Исторические аспекты развития полимерной науки. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
1.2	Основные понятия химии полимеров: полимер, мономер, олигомер. Образование названий полимеров, способы написания химических формул полимеров. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Классификация полимеров по структуре макромолекулярного скелета, по химическому составу основной цепи, по их поведению при нагревании. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	
1.4	Классификация полимеров по структуре макромолекулярного скелета, по химическому составу основной цепи, по их поведению при нагревании. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

1.5	Изомерия высокомолекулярных соединений. Особенности изомерии полимерных материалов, понятие ближнего и дальнего порядка. Конформационная и конфигурационная изомерия элементарного звена. Конфигурационная изомерия присоединения элементарных звеньев в небольшие фрагменты, пространственная и структурная изомерия ближнего порядка. Регулярные и нерегулярные изотактические, синдиотактические, эритро диизотактические, трео диизотактические, дисиндеотактические, атактические. Молекулярная масса полимеров. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Изомерия ВМС. Особенности изомерии полимерных материалов. Понятие ближнего и дальнего порядка. Молекулярная масса полимеров. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Способы получения синтетических полимеров. Реакция полимеризации						
2.1	Соединения, способные вступать в реакцию полимеризации. Ступенчатая или миграционная полимеризация. Реакция цепной радикальной полимеризации и ее стадии. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
2.2	Способы иницирования цепной радикальной полимеризации, термическое, фотохимическое, радиационное иницирование, их особенности, преимущества и недостатки. Химическое иницирование, различные типы химических инициаторов, механизм действия инициаторов. Преимущества и недостатки химического иницирования. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
2.3	Полимеризация, ее типы. Стадии полимеризации, условия полимеризации. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Отчетное занятие №2 /Пр/	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Способы проведения низкотемпературного иницирования и полимеризации. Окислительно - восстановительные системы иницирования, трилон - ранголитовая система, система замкнутого цикла. Преимущества и недостатки окислительно - восстановительного иницирования. Способы регулирования молекулярной массы синтезируемого полимера. Понятие регулятора, ингибитора, замедлителя и стопера радикальной полимеризации и механизм их действия. /Ср/	4	21	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

2.6	Кинетика радикальной полимеризации, скорость общей реакции и составляющих ее стадий. Кинетическая кривая полимеризации и ее анализ. Влияние различных факторов на скорость радикальной полимеризации. /Ср/	4	21	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Радикальная полимеризация виниловых мономеров /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Ионно - координационная полимеризация. Каталитическая система Циглера - Натта, механизм стерео-специфической полимеризации. Сополимеризация. Вывод кинетических закономерностей реакции радикальной сополимеризации двух различных мономеров. Значение констант сополимеризации и соответствующая им зависимость мол. доли мономера в полученном полимере. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Ионная (каталитическая) полимеризация. Катионная полимеризация, каталитические системы и механизм реакций, ее преимущества и недостатки. Анионная полимеризация, катализаторы и механизм реакции. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.10	Сополимеризация. Вывод кинетических закономерностей реакции радикальной сополмеризации двух различных мономеров. Значение констант сополимеризации и соответствующая им зависимость молекулярной доли мономера в полученном полимере. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Технологические приемы осуществления процессов синтеза полимеров							
3.1	Полимеризация в массе, растворе, эмульсионная полимеризация и полимеризация в суспензии. Полимеризация в твердой фазе, полимеризация в газовой фазе. Преимущества и недостатки этих способов. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Полимеризация в массе, растворе, эмульсионная полимеризация и полимеризация в суспензии. Полимеризация в твердой фазе, полимеризация в газовой фазе. преимущества и недостатки этих способов. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Изучение кинетики полимеризации стирола в массе /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Получение фенолформальдегидной смолы /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

3.5	Получение полиакриламида в растворе /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Способы получения синтетических полимеров. Поликонденсация и полимераналогичные превращения полимеров						
4.1	Общие характеристики процессов. Основные химические реакции для осуществления данных способов получения ВМС. Кинетика процессов. Основные типы полимеров получаемых в промышленности по этим двум методам. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Способы получения синтетических полимеров. Поликонденсация и полимераналогичные превращения полимеров. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Получение поливинилацеталей на примере поливинилформаль /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.4	Отчетное занятие №2 /Пр/	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.5	Отчетное занятие по лабораторному практикуму /Лаб/	4	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
4.6	Контрольная работа /Ср/	4	54	ОПК-1 ОПК-3 ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	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 зачету:

1. Изомерия высокомолекулярных соединений. Особенности изомерии полимерных материалов, понятие ближнего и дальнего порядка. Конформационная и конфигурационная изомерия элементарного звена.
2. Регулярные и нерегулярные изотактические, синдиотактические, эритродиизотактические, треодиизотактические, дисиндеотактические, атактические.
3. Способы получения синтетических полимеров.
4. Реакция полимеризации. Соединения, способные вступать в реакцию полимеризации.
5. Ступенчатая или миграционная полимеризация.
6. Реакция цепной радикальной полимеризации и ее стадии
7. Способы иницирования цепной радикальной полимеризации, термическое, фотохимическое, радиационное иницирование, их особенности, преимущества и недостатки.
8. Химическое иницирование, различные типы химических инициаторов, механизм действия инициаторов. Преимущества и недостатки химического иницирования
9. Способы регулирования молекулярной массы синтезируемого полимера. Понятие регулятора, ингибитора, замедлителя и стоппера радикальной полимеризации и механизм их действия.
10. Кинетика радикальной полимеризации, скорость общей реакции и составляющих ее стадий. Кинетическая

кривая полимеризации и ее анализ.
11. Влияние различных факторов на скорость радикальной полимеризации.
12. Ионная (каталитическая) полимеризация.
13. Катионная полимеризация, каталитические системы и механизм реакций, ее преимущества и недостатки.
14. Анионная полимеризация, катализаторы и механизм реакции.
15. Ионно - координационная полимеризация. Каталитическая система Циглера - Натта, механизм стереоспецифической полимеризации.
16. Сополимеризация. Вывод кинетических закономерностей реакции радикальной сополимеризации двух различных мономеров. Значение констант сополимеризации и соответствующая им зависимость мол. доли мономера в полученном полимере.
17. Технологические приемы осуществления процессов синтеза полимеров. Полимеризация в массе, растворе, эмульсионная полимеризация и полимеризация в суспензии.
18. Полимеризация в твердой фазе, полимеризация в газовой фазе. Преимущества и недостатки этих способов.
19. Поликонденсация и полимераналогичные превращения полимеров. Общие характеристики этих процессов. Основные химические реакции для осуществления данных способов получения ВМС. Кинетика процессов. Основные типы полимеров получаемых в промышленности по этим двум методам.
20. Возможность химической модификации полимеров.
21. Сополимеризация. Общие закономерности сополимеризации.
5.2. Темы письменных работ
Темы письменных работ представлены в фондах оценочных средств
5.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в виде Приложения к данной РПД
5.4. Перечень видов оценочных средств
Перечень видов оценочных средств приведён в фонде оценочных средств по дисциплине

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	Кулезнев, В. Н. [и др.]	Химия и физика полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/51931	СПб.: Лань, 2014	эл. изд.
Л1.2	Каблов, В. Ф. [и др.]	Химия полимеров [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	эл. изд.
Л1.3	Кленин, В.И.	Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] : учебник - https://e.lanbook.com/book/5842	СПб.: Лань, 2013	эл. изд.
Л1.4	Семчиков, Ю.Д.	Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : : учебное пособие- https://e.lanbook.com/book/4036 .	СПб : Лань, , 2014	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Спиридонова,, М.П. [и др.]	Фазовые и физические состояния полимеров: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Химия и физика полимеров" [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2008	эл. изд.
Л2.2	Радченко, С.С. [и др.]	Сборник лабораторных работ по химии полимеров [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.
Л2.3	Каблов В.Ф., Кейбал Н.А., Новопольцева О.М.	Огнетеплозащитные эластомерные композиции и покрытия на их основе: учебное пособие	Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2016	37

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кочнов А.Б., Радченко Ф.С.	Сборник лабораторных работ по химии полимеров	Волгоград: ВолгГТУ, 2008	5

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=2099
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp

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 от 01.11.2006
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (годовая подписка) 205E-170804-091702-157-527 2017г.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учрежде-ния «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный дос-туп). – url: http://www1.fips.ru
7.3.2.2	Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - http://www.consultant.ru/online/ (Общество с ограниченной ответственностью «Инженеры информации». Договор №207-К об оказании информационных ус-луг с использованием экземпляров Системы "Консультант Плюс");
7.3.2.3	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллекту-альной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
7.3.2.4	Информационно-справочная система Европейской патентной организации (бесплатный доступ). - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html .
7.3.2.5	Специализированные Интернет-ресурсы, например, поисковая система по хи-мическим ресурсам. –URL: http://www.chemindustry.com
7.3.2.6	Электронно-библиотечная система "Лань": www.e.lanbook.com/ Электронно-библиотечная система "Лань": www.e.lanbook.com/
7.3.2.7	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ: library.vstu.ru/
7.3.2.8	Электронная научная библиотека : elibrary.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория Б-104 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, корпус Б, ул.Автодорога №7, 32а Учебная мебель на 44 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, учебная доска.
7.2	Аудитория В-108 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, корпус В, ул.Камская, 6 Учебная мебель на 40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска.
7.3	Аудитория БЛК-17, лаборатория «Химия и физика полимеров» для проведения лабораторных работ, корпус БЛК, ул.Автодорога №7, 32а Учебная мебель на 15 посадочных мест, рабочее место преподавателя. Вискозиметр Брукфильда RVDV-II+ Pro, весы электронные VIC-510 d1, устройство перемешивающее ПЭ-0118 (2 шт.), электрошкаф сушильный СНОЛ, рефрактометр ИРФ-454, микроскоп Альтами Полар 312, настольная полуавтоматическая вертикальная инжекторная литьевая машина мини-ТПА JD-МС-20, прибор для определения иммитанса Е7-14, вискозиметр «Mooney 1500S», компрессор Fini SF 2500-24L-2Н, безротный реометр с циклическим сдвигом MDR 3000 Professional, установка для определения показателя текучести расплава термопластов ИИРТ-АМ, установка КИТ-Эластомер для определения теплоемкости и теплопроводности эластомеров, компьютер
7.4	Аудитория Б-303, лаборатория «Безопасность жизнедеятельности» для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, корпус Б, ул.Автодорога №7, 32а Учебная мебель на 20 посадочных места, рабочее место преподавателя, плазменная панель LG-42, компьютер, ноутбук Lenovo,
7.5	Аудитория Б-306, лаборатория «Технология синтеза мономеров и ВМС» для проведения лабораторных работ, корпус Б, ул.Автодорога №7, 32а Учебная мебель на 15 посадочных мест, рабочее место преподавателя. Насос вакуумный мембранный НВМ-5, весы аналитические ACCULAB ALC-210 d4, весы электронные лабораторные MV-1200, программируемая электромеханическая мешалка Multi Mixer MM-1000, мешалка верхнеприводная US-2200А, электро-шкаф сушильный СНОЛ., рН-метр рН-150 МИ.
7.6	Аудитория Д-201 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, корпус Д, ул.Пушкина, 62 Учебная мебель на 56 посадочных мест, рабочее место преподавателя.
7.7	Аудитория В-101 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, корпус В, ул.Камская, 6 Учебная мебель на 70 посадочных мест, рабочее место преподавателя, LCD телевизор
7.8	Аудитория Б-309, зал дипломного проектирования кафедры ВТПЭ, для самостоятельной работы, корпус Б, ул.Автодорога №7, 32а Учебная мебель на 10 посадочных мест,

7.9	принтер -2 шт., компьютер – 6 шт. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
-----	--

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

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 экзаменам, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги. Можно выделить три основных способа записи:

- а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов;
- б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги;
- в) 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

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.