МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Химико-технологический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Химико-технологический факультет

Декан Шишкин Е.В.
02.07.2021 г.

Общая технология полимерных и нанокомпозитных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов**

Учебный план Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль **Химическая технология полимеров**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**8(4.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60.25	60.25	60.25	60.25
Сам. работа	83.75	83.75	83.75	83.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Алейникова Т.П. кхн

профессор Тужиков О.И. дхн

доцент Брюзгина Е.Б. ктн

преподаватель Наход М.А.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Общая технология полимерных и нанокомпозитных материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль: Химическая технология полимеров

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Навроцкий Александр Валентинович

СОГЛАСОВАНО:
Химико-технологический факультет
Председатель НМС факультета: Шишкин Е.В.

Протокол заседания НМС от
02.07.2021 г. № 11

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами теоретических знаний и практических навыков в области химии и технологии полимерных и нанокомпозиционных материалов.

Задачами изучения дисциплины являются:

1) освоение студентами принципов реализации в промышленных условиях процессов получения ВМС - полимеризационными (растворным, эмульсионным, суспензионным, блочным) и конденсационными методами, полимераналогичными превращениями;

2) получение знаний об ассортименте, предприятиях - изготовителях, воздействии промышленных технологий на экологическую безопасность (газовые выбросы, твердые и жидкие отходы), загрязнении окружающей среды амортизованными полимерными материалами и направлениях решения указанных проблем;

3) получение знаний о промышленных условиях производства синтетических полимеров и нанокомпозиционных материалов различными методами, влиянии технологий получения на физико-химические свойства и эксплуатационные характеристики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

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

ПК-1: Способен использовать знания о строении, физических и химических свойствах высокомолекулярных соединений и материалов на их основе для планирования и проведения экспериментов, необходимых для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1.6: Владеет методами планирования и проведения экспериментов, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

Результаты обучения: Студент владеет основами планирования и выполнения эксперимента, для решения конкретных задач в промышленности

ПК-1.7: Знает основы проведения химико-технологических процессов, технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

Результаты обучения: Студент знает методы проведения химико-технологических процессов на производстве, основные технические средства контроля сырья и анализа готовой продукции

ПК-1.8: Умеет использовать знания о строении, физических и химических свойствах высокомолекулярных соединений и материалов на их основе, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Результаты обучения: Студент умеет применять знания о строении полимерных и нанокомпозитных материалов, знает зависимости влияния структуры на получаемые физико=химические свойства полимеров.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение 1 семестр**			
1.1	Сопоставление промышленных технологий получения полимерных материалов /Тема/	8	0	
1.1.1	Растворная, эмульсионная, суспензионная полимеризация, блочный и конденсационный метод синтеза ВМС, другие методы. Методы получения наноматериалов (метод "сверху вниз" и "снизу вверх") /Лек/	8	4	Зач, Реф
1.1.2	Циклополимеризация и полимераналогичные способы синтеза ВМС. /Пр/	8	4	Зач
1.1.3	Самостоятельная работа студента по пройденной лекции, выбор темы семестровой /Ср/	8	10	Реф, Зач
1.2	Общая характеристика основных видов реакционной аппаратуры /Тема/	8	0	
1.2.1	Общая характеристика основных видов реакционной аппаратуры, используемой в процессах синтеза ВМС и наноматериалов (полимеризаторы, дегазаторы, сушилки, интенсивные смесители и т.д.). /Лек/	8	4	Зач
1.2.2	Принципы технологического оформления производств с использованием агрегатов большой единичной мощности. /Пр/	8	4	Зач, к.р.
1.2.3	Самостоятельная работа студента по пройденной лекции, написание литературного обзора по свойствам заданного полимера /Ср/	8	10	Зач, реф
1.3	Классификация полимерных материалов /Тема/	8	0	

1.3.1	Классификация полимерных материалов с учетом строения основной цепи макромолекул (линейные, разветвленные, сшитые), элементного состава цикла (карбоцепные, гетероцепные, элементоорганические), по степени кристалличности (эластомеры, пластики, волокна), по области применения (общего и специального назначения). /Лек/	8	4	Зач
1.3.2	Решение задач по теме классификации полимерных материалов и нанокомпозитов /Пр/	8	4	Зач, К.р.
1.3.3	Самостоятельная работа по семестровой работе /Ср/	8	10	Зач, Реф
1.4	Научные основы получения полимерных материалов с заданным комплексом свойств /Тема/	8	0	
1.4.1	Научные основы получения полимерных материалов с заданным комплексом свойств: пониженной горючестью, водорастворимостью, повышенной термической устойчивостью, биологической активностью, способностью к ионному обмену, повышенной бензостойкостью. /Лек/	8	4	Зач
1.4.2	Научные основы получения полимерных материалов с заданным комплексом свойств: морозоустойчивостью, озоностойкостью, агрессивостойкостью, долговечностью в условиях эксплуатации, биоразлагаемостью. /Пр/	8	4	Зач, Реф, К.р.
1.4.3	Самостоятельная работа студента с семестровой работой по выбранной теме /Ср/	8	10	Зач, Реф
1.5	Этапы разработки и создания технологии полимерных и нанокомпозиционных материалов /Тема/	8	0	
1.5.1	Задачи, решаемые на стадии лабораторных исследований, пилотных, опытно- промышленных и промышленных установок. /Лек/	8	4	Зач
1.5.2	Моделирование и масштабирование реакционной аппаратуры. Оптимизация технологических процессов, критерии и задачи оптимизации. /Пр/	8	4	Зач, К.р.
1.5.3	Самостоятельная работа студента по семестровой работе, подготовка к контрольной работе /Ср/	8	10	Зач
1.6	Функциональность мономеров, используемых для синтеза полимеров /Тема/	8	0	
1.6.1	Вспомогательные вещества, используемые для синтеза полимеров: инициаторы радикальной полимеризации, катализаторы ионных процессов полимеризации, катализаторы Циглера – Натта. Противостарители, ингибиторы полимеризации, пластификаторы, антипластификаторы. /Лек/	8	4	Зач
1.6.2	Технологии выделения полимерных материалов из полимеризатов (растворов и латексов): крошкообразование, дегазация, коагуляция, сушка. /Пр/	8	4	Зач, Реф
1.6.3	Самостоятельное изучение темы: "Технологические и физико-химические свойства полимерных материалов: растворимость полимеров, пластичность, твердость и их значение в процессах переработки полимеров в изделия народного потребления" /Ср/	8	13	Зач
1.7	Экологичность технологии получения полимеров. /Тема/	8	0	
1.7.1	Принципы создания безотходных технологий, направления совершенствования технологии полимерных материалов. Токсичность наноматериалов. /Лек/	8	4	Зач
1.7.2	Подготовка к отчету семестровой работы, подготовка к контрольной работе /Ср/	8	10	Зач, Реф Кр
1.7.3	Утилизация полимерных отходов и амортизованных полимерных изделий: повторная переработка полимерной матрицы в изделия, полимерные композиции на основе амортизованных изделий, термические методы утилизации. Методы очистки газовых выбросов, утилизации твердых отходов, сточных вод, газовых выбросов. /Пр/	8	4	Зач, К.р.
1.8	Разработка биоразлагаемых полимерных материалов, наполненные наноматериалами /Тема/	8	0	
1.8.1	Разработка биоразлагаемых полимерных материалов, синтетических полимеров путем смешения с биоразлагаемыми полимерами: крахмалом и целлюлозой и модификация наноматериалами /Лек/	8	2	Зач
1.8.2	Контрольная работа /Пр/	8	2	Зач
1.8.3	Самостоятельная работа, подготовка к выполнению контрольной и защите семестровой работ /Ср/	8	10.75	Зач
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация 1 семестр**			

2.1	Зачет /Тема/	8	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	8	0	Зач
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	8	0.25	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:
ПК-1: Способен использовать знания о строении, физических и химических свойствах высокомолекулярных соединений и материалов на их основе для планирования и проведения экспериментов, необходимых для решения задач профессиональной деятельности .
Контролируемые разделы дисциплины - раздел темы 1.1, 1.2 , 1.3,1.4, 1.5, 1.6,1.7, 1,8

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ПК-1.6: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7; оценочные средства - контрольная работа, собеседование, зачёт.
ПК-1.7: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7,; оценочные средства - контрольная работа, собеседование, зачёт.
ПК-1.8: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1, 1.2 , 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 1,8; оценочные средства - контрольная работа, собеседование, зачёт.

3. Описание шкал оценивания

3.1 Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

«10» В материалах представленного доклада изложены результаты собственных исследовании в области синтеза нового полимера или результаты исследования модификации промышленного полимера, представленный
«26» Материал содержит данные о выявленных количественных закономерностях, кинетические, спектральные данные, подтверждающие положения и выводы, результаты расчетов.
«8-9» представленный материал содержит значительный объем проведенных экспериментальных исследований, однако не все выводы и положения сопровождаются соответствующими доказательными данными
«7» в представленных материалах приведены результаты синтетической части, фактически представлены результаты массовых препаративных синтезов с целью получения укрупнённого образца, отвечающего определенным требованиям
«0-6» приведены результаты небольшого количества экспериментов с наличием данных, подтверждающих заложенную в эксперимент идею

3.2 Критерии и шкала оценивания по оценочному средству семестровая работа

«25» Представленный материал содержит все предусмотренные заданием разделы, написанные с соблюдением требований по оформлению, требуемые графические данные, рисунки, схемы, библиографический список цитированной литературы
«22-24» Представленный материал по оформлению соответствует требованиям, однако при написании использовалась в недостаточном объеме журнальная и монографическая литература последних лет
«18-21» Представленный материал по оформлению соответствует требованиям, однако при его написании совершенно не цитировалась литература, изданная за последние годы
«0-17» Представленный материал по оформлению не соответствует требованиям, по тексту отсутствуют ссылки на цитируемую литературу, список литературы оформлен без соблюдения требований.

3.3 Критерии и шкала оценивания по оценочному средству зачет

«35 – 40»: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);
«25 – 34» : зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);
«15 – 24»: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);
«0 – 14»: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

3.4. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов
4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов
3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 %

вопросов
менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

Доклад, сообщение - это деятельность обучающихся по освоению учебного материала, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.
Цель данной работы - проверка качества усвоения знаний обучающимися.
Доклад, сообщение направлены на формирование у обучающихся знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи.
Познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в чистом воспроизведении и частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации. Это предполагает необходимость анализа поставленной задачи, различных путей ее выполнения, выбора наиболее правильных из них или последовательного определения логически следующих друг за другом способов решения.

Контрольно-семестровая работа - доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты являются изложением содержания научной работы, статьи и т. п. Реферат имеет определённую структуру:
1) Введение. Во введении обосновывается выбор темы, могут быть даны исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сообщены сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, учёная степень, учёное звание), раскрывается проблематика выбранной темы;
2) Основная часть. Содержание реферируемого текста, приводятся и аргументируются основные тезисы;
3) Вывод. Делается общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.
Содержание реферата полностью зависит от содержания реферируемого источника, он содержит точное изложение основной информации без искажений и субъективных оценок, а также имеет постоянные структуры.

Темы для выполнения ОргСРС по дисциплине
«Общая технология полимерных и нанокомпозитных материалов»

8-ый семестр 4-ого курса: Свойства, применение и физико-химические основы технологии получения полимера.
(Например, «Свойства, применение и физико-химические основы технологии получения полистирола»)

1. Полиэтилен
2. Полипропилен
3. Полиизобутилен
4. Полиизопрен
5. Полибутадиен
6. Полихлоропрен
7. Полистирол
8. Полихлорвинил
9. Полиформальдегид
10. Сополимер стирола с бутадиеном
11. Сополимер стирола с бутадиеном (эмульсионный)
12. Сополимер стирола с бутадиеном (растворный)
13. Сополимеры этилена с пропиленом (СКЭП, СКЭПТ)
14. Тиоколы
15. Фторопласты
16. Фторкаучуки
17. Полиуретаны
18. Полиэпоксиды
19. Фенолформальдегидные полимеры
20. Поликарбонаты
21. Полиэфиры
22. Полиакрилонитрил
23. Полисилоксан
24. Поликапроамид

Зачет — итоговая форма оценки знаний, проводящаяся во время зачетной сессии. Зачет проводится в устной форме.
Устный зачет организуется в виде индивидуального собеседования преподавателя со студентом.
Цель проведения зачета - оценить уровень знаний студентов, полученных за семестр.
На подготовку к ответу студенту дается 15-20 минут.
Во время устного ответа студент должен дать развернутый ответ, иллюстрируя его записанными схемами реакций.
Контрольные вопросы для сдачи зачета по дисциплине формулируются с учетом темы семестровой работы, выполненной студентом в течение семестра, а также с учетом лекционного материала.

Примерные вопросы для сдачи зачета по дисциплине «Общая химическая технология полимерных и нанокомпозитных материалов»

1. Диалектика развития сырьевой базы для синтеза полимерных материалов.
2. Нефть как сырье для синтеза мономеров
3. Природный газ как сырье для синтеза мономеров
4. Развитие технологии переработки угля
5. Жидкие и газообразные углеводы
6. Технологии разделения газовых смесей крекингом
7. Переработка попутных газов
8. Использование угля для синтеза мономеров
9. Использование угля для кремнийорганических мономеров
10. Растворный метод синтеза полимеров
11. Блочный метод синтеза полимеров
12. Дисперсионные методы синтеза полимеров
13. Поликонденсационный метод синтеза полимеров
14. Полимеры на основе циклических мономеров
15. Полимераналогичные методы синтеза полимеров
16. Конструкции аппаратов для проведения дегазации полимеризата
17. Сушилки полимеров
18. Конструкции интенсивных смесителей
19. Классификация полимерных материалов с учетом строения макромолекул
20. Классификация полимерных материалов по степени кристалличности
21. Классификация полимерных материалов с учетом областей применения
22. Получение полимерных материалов с пониженной горючестью
23. Структура макромолекул с повешенной масло-бензостойкостью
24. Структуры водорастворимых полимерных материалов
25. Структуры полимеров, обладающих биологической активностью
26. Ионообменные полимеры
27. Биоразлагаемые полимерные материалы
28. Долговечность полимерных материалов в условиях эксплуатации
29. Технологические задачи, решаемые на стадии лабораторных исследований
30. Назначение пилотных, опытно-промышленных установок синтеза полимеров
31. Инициаторы радикальной полимеризации
32. Инициаторы ионной полимеризации
33. Добавки для полимерных материалов: пластификаторы, противостарители, игибиторы полимеризации
34. Способы выделения полиемрных материалов из полимеризата (растворов, латексов, дисперсий)
35. Роль показателей свойств (пластичность, эластичность, растворимость, твердость) в технологии полученных полимерных изделий
36. Малоотходные и безотходные технологии получения и переработки полимерных материалов
37. Принципы создания «зеленых полимеров»
38. Направления переработки амортизованных изделий
39. Методы очистки сточных вод, газовых выбросов, твердых отходов в технологии полимерных материалов

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Бадасян Е. Б., Рахманькова Т. Н.	Основы технологии синтеза хлоропренового каучука	М.: Химия, 1971	
Л.2	Кирпичников П. А., Аверко-Антонович Л. А., Аверко-Антонович Ю. О.	Химия и технология синтетического каучука: учеб. для вузов	Ленинград: Химия, 1987	
Л.3	Новицкая С. П., Нудельман З. Н., Донцов А. А.	Фторэластомеры	М.: Химия, 1988	
Л.4	Коршак В. В.	Технология пластических масс: учебник	Москва: Химия, 1985	
Л.5	РАН, Отд-ние химии и наук о материалах	Белая книга: Исследования в области наночастиц, наноструктур и нанокомпозитов в Российской Федерации: (по мат. Всерос. опроса ученых, инженеров и производителей в области нанотехнологий)	М.: Новые технологии, 2006	
Л.6	Николаев А. Ф.	Синтетические полимеры и пластические массы на их основе: учеб. пособие	М.: Химия, 1966	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.7	Уилки Ч., Саммерс Дж.	Поливинилхлорид	СПб.: Профессия, 2007	
Л.8	Михайлин Ю. А.	Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы	СПб.: Профессия, 2006	
Л.9	Николаев А. Ф.	Технология полимерных материалов: учеб. пособие для студ. вузов	Санкт-Петербург: Профессия, 2008	
Л.10	Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф.	Нанотехнологии: учеб. пособие	Москва: Техносфера, 2007	
Л.11	Берлин А. А.	Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология	СПб.: Профессия, 2008	
Л.12	Гуревич Л. М., Агафонова Г. В.	Получение и свойства наночастиц и наноматериалов: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.13	Каблов В. Ф., Спиридонова М. П., Новопольцева О. М.	Введение в наноматериалы и нанотехнологии: учеб. пособие	,	
Л.14	Богданов В. В.	Смешение полимеров	Л.: Химия, 1982	
Л.15	Крыжановский В. К., Бурлов В. В.	Прикладная физика полимерных материалов	СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2001	
Л.16	Платэ Н. А., Литманович А. Д., Ноа О. В.	Макромолекулярные реакции	М.: Химия, 1977	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн курс по дисциплине в ЭИОС, https://eos2.vstu.ru/course/view.php?id=7700

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle" - система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon" https://grebennikon.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. / Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория химии полимеров./ Учебная мебель, лабораторное оборудование и компьютерная техника с программным обеспечением для проведения лабораторных работ.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. / Учебная мебель, компьютерная техника, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

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

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по учебному пособию, проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольно-семестровой работы, аналогичных выполненным на занятиях.
Перечень методических указаний для освоения дисциплины:
1.Лабораторные работы по технологии ВМС. – Волгоград, 1997.
2. Получение синтетических каучуков в лабораторных условиях методом полимеризации. – Волгоград, 1988.
3. Применение морфологического анализа при создании эластомеров с заранее заданными свойствами. – Волгоград, 1986.
4. Применение морфологического анализа и синтеза при получении сополимера винилхлорида и винилацетата и выборе технических условий обработки полученного сополимера. – Волгоград, 1986.
5. Направления научно-исследовательской подготовки студентов. – Волгоград, 1985.
6. Лабораторный практикум по химической технологи полимеров.- Волгоград, 2015.
7. Лабораторный практикум по химической технологии полимеров : часть 1. Поликонденсационные процессы : метод. указания / сост. Т. П. Алейникова, И. А. Хардина; О.И. Тужиков. – Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 28 с.
8. Получение полимолочной кислоты (полилактида) : метод.указания / сост. О. И. Тужиков. – Волгоград, ВолгГТУ, 2014 . – 12 с.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.
Экзамен по дисциплине проводится в письменной форме. Пример билета к нему прилагается.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
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 производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с сипользованием 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 (при необходимости).