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.

Теоретические основы полимеризационных процессов

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	15	15	15	15
Лабораторные	45	45	45	45
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:

профессор Навроцкий В.А.
дхн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Теоретические основы полимеризационных процессов

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.
Цель преподавания дисциплины «Теоретические основы технологии полимеризационных процессов» – формирование комплекса знаний об основных физико-химических и макрокинетических закономерностях процессов полимеризации. Основные задачи при изучении дисциплины:
– формирование представлений о научных основах технологии полимеризационных процессов;
– приобретение знаний о совокупности средств, приемов и способов, используемых при синтезе полимеризационных высокомолекулярных соединений;
– приобретение умений анализировать технологические пути полимеризационных процессов;
– овладение навыками работы с инструментами, предназначенными для синтеза и анализа физико-химических свойств полимеров;
– приобретение навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой, периодическими и справочными изданиями в области химии и физики полимеров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика полимеров
2.1.2	Радикальные реакции в химической технологии
2.1.3	Теоретические основы поликонденсационных процессов
2.1.4	Коллоидная химия
2.1.5	Основы квантовохимического анализа
2.1.6	Химия полимеров
2.1.7	Физико-химия растворов полимеров
2.1.8	Процессы и аппараты химической технологии
2.1.9	Органическая химия
2.1.10	Физическая химия
2.1.11	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.12	Математика
2.1.13	Физика
2.1.14	Философия
2.1.15	Основы научных исследований, введение в патентную и инновационную деятельность
2.1.16	Основы теории совместимости полимеров
2.1.17	Общая и неорганическая химия
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-1.12: Знает общие принципы механизмов реакций органических молекул
Результаты обучения: Студент знает общие принципы механизмов цепных радикальных реакций
ПК-2: Способен проводить стандартные и сертификационные испытания полимерных материалов, изделий и технологических процессов
ПК-2.3: Владеет методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции
Результаты обучения: Студент владеет методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции
ПК-3: Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-3.7: Знает нормативно-технические документы и средства измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
Результаты обучения: Студент знает свойства используемого сырья, способы его получения, особенности свойств получаемых полимеров

ПК-3.8: Умеет принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Результаты обучения: Студент умеет работать на современных приборах, использовать методики проведения экспериментов и испытаний

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Введение. Содержание и значение дисциплины. /Тема/	8	0	
1.1.1	Содержание и значимость дисциплины. /Лек/	8	2	Зач
1.1.2	Контрольно-семестровая работа на тему "Особенности микроструктуры и физико-химические свойства полимера" /Ср/	8	6	
1.1.3	Техника безопасности /Лаб/	8	5	Зач
1.2	Специфика полимеризационных процессов. Химико-технологическая система производства полимеров. Показатели качества полимеров в сравнении с низкомолекулярными соединениями /Тема/	8	0	
1.2.1	Специфика полимеризационных процессов. Химико-технологическая система производства полимеров. Показатели качества полимеров в сравнении с низкомолекулярными соединениями /Лек/	8	2	Зач
1.2.2	Полимеризация глицидилметакрилата в массе /Лаб/	8	10	Зач
1.2.3	Контрольно-семестровая работа на тему "Особенности микроструктуры и физико-химические свойства полимера" /Ср/	8	6	
1.3	Радикальная полимеризация. /Тема/	8	0	
1.3.1	Радикальная полимеризация. Кинетическая характеристика стадии радикальной полимеризации. Особенности инициирования радикальной полимеризации. Пути регулирования молекулярных масс полимеров, получаемых методами радикальной полимеризации. Количественные характеристики полидисперсности /Лек/	8	2	Зач
1.3.2	Сополимеризация акриламида с акриловой кислотой в воде /Лаб/	8	10	Зач
1.3.3	Контрольно-семестровая работа на тему "Особенности микроструктуры и физико-химические свойства полимера" /Ср/	8	10	
1.4	Ионная полимеризация. /Тема/	8	0	
1.4.1	Особенности кинетики ионной полимеризации. Формы состояния катализаторов в полярных и неполярных средах. Их влияние на скорость реакции зарождения цепи. /Лек/	8	2	Зач
1.4.2	Реакция обрыва цепи. Кинетическая схема безобрывной полимеризации и характер молекулярно-массового распределения /Лек/	8	2	Зач
1.4.3	Полимеризация стирола в органических растворителях /Лаб/	8	10	Зач
1.4.4	Контрольно-семестровая работа на тему "Особенности микроструктуры и физико-химические свойства полимера" /Ср/	8	10	
1.5	Гетерофазная полимеризация /Тема/	8	0	
1.5.1	Особенности эмульсионной полимеризации /Лек/	8	2	Зач
1.5.2	Особенности суспензионной полимеризации /Лек/	8	2	Зач
1.5.3	Особенности технологического оформления гетерофазной полимеризации /Лек/	8	1	Зач
1.5.4	Контрольно-семестровая работа на тему "Особенности микроструктуры и физико-химические свойства полимера" /Ср/	8	16	
1.5.5	Суспензионная сополимеризация глицидилметакралата со стиролом /Лаб/	8	10	Зач
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Зачет /Тема/	8	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	8	35.75	Зач
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	8	0.25	Зач

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.

ФОС является приложениием к РПД

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Киреев В. В.	Высокомолекулярные соединения: учеб. для студ. вузов	Москва: Высш. шк., 1992	
Л.2	Кулезнев В. Н., Шершнев В. А.	Химия и физика полимеров: учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 1988	
Л.3	Тугов И. И., Кострыкина Г. И.	Химия и физика полимеров: [учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов]	Москва: Химия, 1989	
Л.4	Семчиков Ю. Д.	Высокомолекулярные соединения: учебник	Москва: Академия, 2003	
Л.5	Гросберг А. Ю., Хохлов А. Р.	Физика в мире полимеров	М.: Наука, 1989	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн курс по дисциплине в ЭИОС, https://eos2.vstu.ru/course/view.php?id=7701

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 Теоретические основы технологии полимеризационных процессов. Контрольная семестровая работа. 18.03.01: методические материалы; сост. В. А. Навроцкий, ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. – 16 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 с ипользованием 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).