

**Аннотация дисциплины
«Химия и физика полимеров»**

Направление подготовки: 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"

Семестр: 5, 6

1. Цели освоения дисциплины

Химия и физика полимеров - одна из базовых дисциплин для студентов направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», поскольку производственные процессы в указанных отраслях промышленности очень часто связаны с получением и переработкой полимерных материалов и композиций на их основе. Целью преподавания этой дисциплины является развитие понимания сущности химических процессов получения полимерных материалов, разновидностей способов синтеза, особенностей строения высокомолекулярных соединений, уникальности их физических свойств, приобретение и отработка практических навыков проведения экспериментов по получению полимеров различными способами, определению физических свойств полимеров, их растворов и расплавов в лабораторных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия и физика полимеров» изучается в вариативной части блока дисциплин.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины "Химия и физика полимеров":

1. Органическая химия (теория строения органических соединений; химические свойства и реакции органических веществ: механизмы, промежуточные частицы – радикалы, катионы, анионы, устойчивость промежуточных частиц).
2. Физическая и коллоидная химии
3. Физика (поляризованный свет, законы поглощения и отражения света).
4. Математика (симметрия и асимметрия).
5. Философия (категории и законы материалистической диалектики, теория познания).

Изучение дисциплины «Химия и физика полимеров» дает основу для изучения таких последующих дисциплин, как «Получение мембран», «Применение мембран», «Проблемы устойчивого развития», а также прохождения производственной практики и выполнения ВКР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).

В результате освоения дисциплины «Химия и физика полимеров» студент должен:

Знать:

- классификацию и строение полимеров различных классов (ОПК-2);
- способы получения полимеров и мономеров для их получения (ОПК-2);
- механизмы реакций получения полимеров и влияние различных факторов на процессы получения и свойства полимеров (ОПК-2);
- основные методы синтеза полимеров (ПК-1);
- фазовые и физические состояния полимеров (ОПК-2);
- природу химических и физических связей в полимерах для понимания их свойств и механизма химических и физико-химических процессов в них (ОПК-2).

Уметь:

- применять знания о природе мономера, механизме и условиях реакции получения полимера для определения возможных побочных процессов, структуры и свойств получаемого полимера (ОПК-2);
- синтезировать основные промышленные полимеры в лабораторных условиях (ПК-1);
- обосновать выбор полимеров и композиций для использования в конкретных целях (ОПК-2).

Владеть:

- экспериментальными методами синтеза полимеров (ПК-1);
- методиками расчета состава исходной смеси для получения полимеров и сополимеров заданного состава различными способами (ОПК-2);
- навыками использования знаний по физике полимеров и композиций на их основе для осуществления технологических процессов и изучения свойств получаемых материалов и изделий из них (ОПК-2, ПК-1).

4. Содержание дисциплины

В курсе изучаются следующие разделы:

Часть 1. Химия полимеров

1. Введение. Основные понятия химии полимеров
2. Основные способы получения полимеров
3. Радикальная полимеризация
4. Катионная полимеризация
5. Анионная полимеризация
6. Анионно-координационная полимеризация
7. Полимеризация по карбонильной группе
8. Полимеризация циклов
9. Соплимеризация мономеров
10. Поликонденсация
11. Химические превращения полимеров

Часть 2. Физика полимеров

12. Молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение полимеров
13. Гибкость цепей полимера
14. Физические состояния, переходы и релаксация в полимерах
15. Кристаллическое состояние полимеров. Надмолекулярные структуры в полимерах
16. Высокоэластическое состояние полимеров
17. Стеклообразное состояние полимеров
18. Вязкотекучее состояние полимеров
19. Взаимодействие полимеров с жидкостями
20. Механические свойства полимеров
21. Электрические свойства полимеров
22. Теплофизические свойства полимеров. Перспективы науки о полимерах

5. Вид аттестации – 5 семестр: зачет; 6 семестр: экзамен.

6. Количество зачетных единиц: 10 ЗЕ (360 часов)

Составитель: доцент Ермолаева Е.В. _____

Заведующий кафедрой химических технологий Панов Ю.Т. _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления 18.03.02 Панов Ю.Т. _____

Директор института _____

С.Н. Авдеев Дата: 1.04.15

