

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана химического факультета,
Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«05» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия и физика полимеров и полимерных материалов
(на английском языке)

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки (специальность):

18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) ОПОП:

Технология композиционных материалов и малотоннажного синтеза

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №1 от 04.02.2019)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» (программа магистратуры) в редакции приказа МГУ от 01 июля 2019 г., №842.

Год (годы) приема на обучение 2019/2020, 2020/2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок ПД.
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2.М Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Уметь: самообразовываться в рамках решения поставленных задач Уметь: воспринимать новую информацию, в том числе, на иностранном языке
ОПК-3.М Способность представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме на русском и иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе и с учетом уровня подготовки слушателей	Уметь: излагать результаты профессиональной деятельности (проводить презентации, вести дискуссии и защищать представленную работу) на русском и иностранном языках
СПК-3.М Способен обоснованно выбирать и применять современные методы исследования при создании новых материалов, проводить обработку и анализировать результаты экспериментальных исследований	Знать современное состояние науки в области химии, физики и механики высокомолекулярных соединений Знать современные технологические методы создания полимерных материалов и изделий на их основе (в том числе полимерных композиционных материалов)

3. Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых 64 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (18 часов - занятия лекционного типа, 36 часов – занятия семинарского типа, 8 часов - индивидуальные консультации, 2 часа - мероприятия промежуточной аттестации), 80 часа составляет самостоятельная работа студента.

4 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).
Должны быть успешно освоены дисциплины базовой части учебного плана

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего
Тема 1. Общие представления о полимерных материалах	28	2	8		2		12			16
Тема 2. Структурная механика полимерных материалов	30	4	8		2		14			16
Тема 3. Основы производства полимерных материалов	38	6	12		2		20			18
Тема 4. Перспективные материалы	34	6	8		2		16			18

Промежуточная аттестация зачёт	14					2	2			12
Итого	144	18	36		8	2	64			80

6. Образовательные технологии

Используются следующие технологии: лекции-демонстрации и интерактивные лекции. Преподавание дисциплины проводится в форме авторских курсов по программам, которые составлены на основе результатов исследований, полученных научными школами МГУ.

7. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю): представлены на сайте кафедры ВМС vmsmsu.ru

8. Ресурсное обеспечение:

Со всех компьютеров МГУ организован доступ к полным текстам научных журналов и книг на русском и иностранных языках. Доступ открыт по IP-адресам, логин и пароль не требуются: <http://nbmgu.ru/>Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ю.Д.Семчиков, «Высокомолекулярные соединения», Учебник, М.Изд «Академия». 2006, 386 с.
2. В.В.Киреев. Высокомолекулярные соединения. Учебник. М., изд-во Высшая школа, 1992
3. В.Н.Кулезнёв, В.А.Шершнёв Химия и физика полимеров, Учебник М. КолосС, 2007

Дополнительная литература

1. Энциклопедия полимеров, М.Изд. БСЭ, т.т.1-3 1977
2. Химическая энциклопедия, Изд. БРЭ, т.т. 1-5, 1988-1998

Периодическая литература

Журнал «Высокомолекулярные соединения»

Интернет-ресурсы

1. vmsmsu.ru

- Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

Поддерживается сайт с методическими материалами к курсу в сети Интернет www.vmsmsu.ru

Занятия проводятся в специально оборудованных аудиториях (ауд. 501, ауд. 619 лабораторного корпуса А). Аудитории снабжены средствами мультимедиа презентаций и доступом в сеть Интернет.

9. Язык преподавания - английский

10. Преподаватель (преподаватели).

Профессор, доктор химических наук Аржаков Максим Сергеевич

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации – зачета. На зачете проверяется формирование ЗУВ, перечисленных в п.2.

1. Материалы к текущей (контрольные работы, вопросы к коллоквиумам и пр.), промежуточной аттестации (вопросы к зачету)

Список контрольных вопросов

Общие представления о полимерных материалах

1. Конфигурация и конформация макромолекул. Типы конфигурационных изомеров.
2. Гибкость макромолекул, факторы, влияющие на нее, и основные модели, описывающие поведение гибких макроцепей.
3. Понятие о сегменте Куна. Экспериментальное определение сегмента Куна.
4. Молекулярно-массовые характеристики полимеров и методы их определения.

Структурная механика полимерных материалов

1. Термомеханический метод анализа.
2. Высокоэластическое состояние аморфных полимеров.

3. Полукристаллические и аморфизованные полимеры.
4. Кристаллизация полимеров.

Основы производства полимерных материалов

1. Цепная полимеризация.
2. Радикальная полимеризация.
3. Катионная полимеризация.
4. Анионная полимеризация.
5. Поликонденсация
6. Промышленные методы синтеза полимеров.
7. Основные методы переработки и модификации полимеров.

Перспективные полимерные материалы

1. Классификация полимерных материалов.
2. Преимущества и недостатки полимерных материалов по сравнению с керамикой и металлами.
3. Смеси полимеров.
4. Композиционные материалы.
5. Нанотехнологии и нанокompозиты.

Примеры ПКЗ.

1. Проведите сравнительный анализ реакций радикальной и анионной полимеризации на конкретных примерах.
2. Проведите сравнительный анализ реакций радикальной полимеризации и поликонденсации на конкретных примерах.
3. Расскажите о всех возможных конфигурационных изомерах для макромолекул виниловых полимеров.
4. Расскажите о возможных различных конформационных состояниях макромолекул. Какие факторы определяют конформацию макромолекулы и как количественно ее оценить.
5. Дайте краткую характеристику фазовым и физическим состояниям полимеров.
6. Приведите конкретные химические реакции с участием макромолекул (не менее 5).
7. Химическая модификация полимеров как самостоятельный способ создания полимеров с заданным комплексом химических, физических или механических свойств (приведите 2-3 конкретных примера).

Промежуточная аттестация в форме зачёта считается пройденной при успешном прохождении 80% мероприятий текущего контроля успеваемости. В ином случае обучающийся должен успешно продемонстрировать степень овладения знаниями, умениями и навыками в ходе ответа на вопросы зачёта и решения контрольных задач.

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
Знать современное состояние науки в области химии, физики и механики высокомолекулярных соединений Знать современные технологические методы создания полимерных материалов и изделий на их основе (в том числе полимерных композиционных материалов)	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете
Уметь: самообразовываться в рамках решения поставленных задач Уметь: воспринимать новую информацию, в том числе, на иностранном языке Уметь: излагать результаты профессиональной деятельности (проводить презентации, вести дискуссии и защищать представленную работу) на русском и иностранном языках	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете

