

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
высокомолекулярных соединений и
общей химической технологии,
протокол от «25» января 2022 г. № 5

Согласовано:
Декан
химического факультета

Зав. кафедрой



/Е.И. Кулиш



/Р.М.Ахметханов
«09» марта 2022г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные полимерные материалы»
Вариативная часть.

Направление подготовки
04.06.01 – Химические науки

Направленность подготовки
«Высокомолекулярные соединения»

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная, заочная

Разработчик (разработчики):



/ д.х.н., проф., зав. высокомолекулярных соединений и общей
химической технологии
Кулиш Е.И.



/ к.х.н., доцент кафедры высокомолекулярных соединений и общей
химической технологии
Шуршина А.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высокомолекулярных соединений и общей химической технологии, протокол от «25» января 2022 г. № 5

Зав. кафедрой  /Е.И. Кулиш

Список документов и материалов

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры | 4 |
| 2. Цели и место дисциплины в структуре программы аспирантуры | 6 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | 6 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 7 |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 7 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 10 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 16 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы | 16 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |
| Приложение № 1. Содержание рабочей программы (очная форма) | |
| Приложение № 2. Содержание рабочей программы (заочная форма) | |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной
профессиональной образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------|--|--|------------|
| Знания | Знать: - основные направления, проблемы, теории современной химии высокомолекулярных соединений - систему методологических принципов и методических приёмов исследования высокомолекулярных соединений | ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | |
| | Знать: - принципы современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений | ПК-3 способностью к самостоятельному анализу результатов химических экспериментов с учётом принципов современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений с использованием новейших физико-химических методов исследования полимеров | |
| Умения | Уметь: - применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области химии высокомолекулярных соединений | ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | |
| | Уметь: - генерировать новые идеи в ходе самостоятельного научного исследования | ПК-3 способностью к самостоятельному анализу результатов химических экспериментов с учётом принципов современных научных теорий в сфере | |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| | | химии высокомолекулярных соединений с использованием новейших физико-химических методов исследования полимеров | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть: - навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений - навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта | ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | |
| | Владеть: - новейшими физико-химическими методами исследования полимеров | ПК-3 способностью к самостоятельному анализу результатов химических экспериментов с учётом принципов современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений с использованием новейших физико-химических методов исследования полимеров | |

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные полимерные материалы» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре – очная форма обучения, на 3 курсе в 5,6 семестрах – заочная форма обучения.

Целью дисциплины «Современные полимерные материалы» является современного состояния науки в области химии высокомолекулярных соединений

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Современное состояние химии полимеров, Биорезорбируемые полимеры, Высокомолекулярные соединения, основы которых даются при обучении по программам бакалавриата и магистратуры.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы по очной форме представлено в Приложении № 1.

Содержание рабочей программы по заочной форме представлено в Приложении № 2.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: - основные направления, проблемы, теории современной химии высокомолекулярных соединений | Фрагментарные представления об основных направлениях, проблемах, теориях современной химии высокомолекулярных соединений | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных направлениях, проблемах, теориях современной химии высокомолекулярных соединений |
| | - систему методологических принципов и методических приёмов исследования высокомолекулярных соединений | Фрагментарные представления о системе методологических принципов и методических приёмов исследования высокомолекулярных соединений | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о системе методологических принципов и методических приёмов исследования высокомолекулярных соединений |
| Второй этап (уровень) | Уметь: - применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области химии высокомолекулярных соединений | Фрагментарное применение на практике достижений отечественных и зарубежных ученых в области химии высокомолекулярных соединений | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение на практике достижений отечественных и зарубежных ученых в области химии высокомолекулярных соединений |
| Третий этап | Владеть: - навыками | Фрагментарное применение навыков | В целом успешное, но содержащее отдельные |

| | | | |
|-----------|--|--|---|
| (уровень) | квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений | квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений | пробелы применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений |
| | навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта | Фрагментарное владение навыками критического обобщения предшествующего научного опыта | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками критического обобщения предшествующего научного опыта |

Код и формулировка компетенции

ПК-3 способностью к самостоятельному анализу результатов химических экспериментов с учётом принципов современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений с использованием новейших физико-химических методов исследования полимеров

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: - принципы современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений | Фрагментарные представления об основных аспектах современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных аспектах современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений |
| Второй этап (уровень) | Уметь: - генерировать новые идеи в ходе самостоятельного научного исследования | Фрагментарное умение генерировать новые идеи в ходе самостоятельного научного исследования | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение генерировать новые идеи в ходе самостоятельного научного исследования |
| Третий этап (уровень) | Владеть: - новейшими физико-химическими методами исследования | Фрагментарное применение новейших физико-химических методов исследования полимеров | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение новейших физико-химических методов исследования полимеров |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| | полимеров | | |
|--|-----------|--|--|

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|--------------------|--|---|---------------------|
| 1-й этап Знания | основные направления, проблемы, теории современной химии высокомолекулярных соединений | ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | Коллоквиум, реферат |
| | систему методологических принципов и методических приёмов исследования высокомолекулярных соединений | ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | Коллоквиум, реферат |
| | принципы современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений | ПК-3 способностью к самостоятельному анализу результатов химических экспериментов с учётом принципов современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений с использованием | Коллоквиум, реферат |

| | | | |
|------------------------------|--|--|---------------------|
| | | новейших физико-химических методов исследования полимеров | |
| 2-й этап Умения | применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области химии высокомолекулярных соединений | ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | Коллоквиум, реферат |
| | генерировать новые идеи в ходе самостоятельного научного исследования | ПК-3 способностью к самостоятельному анализу результатов химических экспериментов с учётом принципов современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений с использованием новейших физико-химических методов исследования полимеров | Коллоквиум, реферат |
| 3-й этап Владеть навыками | навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений | ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | Коллоквиум, реферат |
| | навыками критического анализа и обобщения предшествующего | ПК-2 способностью к критическому обобщению и | Коллоквиум, реферат |

| | | | |
|--|--|--|---------------------|
| | научного опыта | применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений | |
| | новейшими физико-химическими методами исследования полимеров | ПК-3 способностью к самостоятельному анализу результатов химических экспериментов с учётом принципов современных научных теорий в сфере химии высокомолекулярных соединений с использованием новейших физико-химических методов исследования полимеров | Коллоквиум, реферат |

Вопросы к зачету

1. Макрокинетическое описание процессов быстрой полимеризации и процессов в больших объемах.
2. Технологические решения для уменьшения диффузионных ограничений в быстрых полимеризационных процессах. Турбулентные технологии.
3. Дизайн каталитических систем для процессов каталитической полимеризации. Современные катализаторы полимеризации этилена, α -олефинов и диенов.
4. Принципы создания композиционных полимерных материалов. Виды композиционных материалов. Области использования.
5. Физико-механика композиционных материалов. Термическая и химическая стойкость композитов. Планирование свойств композиционных материалов
6. Современные полимерные связующие и армирующие материалы. Дизайн структуры композиционных материалов. Технологии создания композитных материалов.
7. Понятие «смарт-полимеры». Химия и физико-химия изменения состояния макромолекул при изменении внешних условий (температура, pH, химический состав среды, электромагнитные поля и пр.)
8. Полимеры с изменяемой реологией в зависимости от температуры и состава окружающей среды. Ассоциативные полимеры. Применение в нефте-, газодобыче, строительстве.
9. Макромолекулярная механика и молекулярные устройства. Актуаторы. Макромолекулярные сенсоры.
10. Полимеры для биотехнологии и биомедицины. Основные требования (биосовместимость, биоинертность, биоразлагаемость и пр.).

11. Полимерные носители и физиологически активные полимеры. Задачи и области применения. Основные современные требования.
12. Полимерные пленки и гели медицинского назначения. Управление транспортными свойствами и биорезорбируемостью.
13. Макромолекулярные наночастицы для целенаправленного транспорта и таргетной доставки лекарственных средств в организме.
14. Полиэлектролитные комплексы в создании лекарственных наночастиц.
15. Современные полимеры в заместительной хирургии и тканевой инженерии. Основные требования к применяемым полимерам.
16. Полимерные проводники и полупроводники. Классы электропроводящих полимеров.
17. Связь электрофизических свойств с химическим и макромолекулярным строением. Пленочная электроника. Конструирование устройств.
18. Полимеры в создании преобразователей солнечной энергии, их молекулярный дизайн. Полимеры в батарейных технологиях. Полимерные электролиты для литий-ионных и литий-серных аккумуляторов.
19. Придание биоразлагаемости синтетическим полимерным материалам. Полимеры биотехнологического происхождения.
20. Химическая модификация природных полисахаридов. Полимеры на основе целлюлозы и хитина. Гибридные полимерные материалы.

Примерные критерии оценивания ответа на зачете:

Зачтено выставляется аспиранту, если он ответил на все вопросы, однако допустил неточности в определении основных понятий; при ответе на дополнительный вопрос допущены небольшие неточности; дал развернутые ответы на два из трех вопроса из билета и ответил на дополнительный вопрос.

Не зачтено выставляется аспиранту, если ответы на вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Коллоквиум

Коллоквиум №1 «Основные понятия в химии высокомолекулярных соединений»

Предмет курса, основные понятия и определения. Классификация полимеров. Основные понятия химии и физикохимии полимеров. Задачи описания кинетики полимеризационных процессов. Прямая и обратная кинетическая задача.

Коллоквиум № 2 «Молекулярно-массовые характеристики полимеров»

Количественные характеристики молекулярно-массового распределения. Степень полимеризации, закон ММР, среднечисловая, среднемассовая молекулярная масса, показатель полидисперсности. Кривые ММР. Оценка ММР по кинетическим данным в радикальной полимеризации. Решение обратной задачи ММР как метод кинетического анализа полимеризации.

Коллоквиум №3 «Термодинамика полимеризации»

Влияние среды и фазовых превращений на термодинамику полимеризационного равновесия. Кинетика и термодинамика равновесного состояния. Факторы, влияющие на равновесные характеристики процесса.

Коллоквиум №4 «Кинетическая схема полимеризационного процесса»

«Кинетическая схема полимеризации и методы ее обработки. Принципы составления кинетических схем. Метод квазистационарных концентраций – преимущества и ограничения. Нестационарные процессы полимеризации. Установление механизма полимеризационного процесса по кинетическим данным.

Примерные критерии оценивания ответа:

Зачтено выставляется аспиранту, если он имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом разделе дисциплины

Не зачтено выставляется аспиранту, если имеет фрагментарные представления об обсуждаемом разделе дисциплины

Темы рефератов

1. Современное состояние исследований в области кинетики цепной полимеризации.
2. Современное состояние исследований в области контролируемой радикальной полимеризации.
3. Катализаторы Циглера-Натта. Развитие представлений о стереоспецифической каталитической полимеризации. Современные тенденции.
4. Металлоценовые катализаторы полимеризационных процессов.
5. Решение проблем полицентровости в каталитической полимеризации.
6. Смарт-полимеры.
7. Полимеры с м изменяемой реологией и их потенциальное применение.
8. Макромолекулярная механика и молекулярные устройства
9. Полимеры в органической электронике
10. Полимеры в создании преобразователей солнечной энергии

Примерные критерии оценивания ответа:

Зачтено выставляется аспиранту, если он полностью раскрыл тему реферата, в своей работе использовал современную литературу, провел анализ существующей литературы на тематику работы.

Не зачтено выставляется аспиранту, если он не раскрыл тему исследования, использовал устаревшую литературу.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев .— Изд. 2-е, стер. — СПб. : Лань, 2014 .— 224 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1325-6 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4036>.

2. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Штильман [и др.] ; под ред. М. И. Штильмана .— Изд. 2-е .— Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2016 .— 331 с. — (Учебник для высшей школы) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-93208-198-3 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70693>.

Дополнительная литература:

3. Крылов, О. В. Гетерогенный катализ : учеб. пособие для вузов / О. В. Крылов .— М : ИКЦ Академкнига, 2004 .— 679 с

4. Чоркендорф, Иб. Современный катализ и химическая кинетика / И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт ; пер. с англ. В. И. Ролдугина .— Долгопрудный : Интеллект, 2010 .— 504 с

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Электронная библиотека БашГУ»: <https://elib.bashedu.ru/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://www.biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

Базы данных:

1. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>
2. БД периодических изданий (на платформе East View): <https://dlib.eastview.com/>
3. Springer_Nature: <http://www.springer.com/gp/>, <http://www.nature.com/>
4. БД «ИВИС»

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных* | Оснащенность специальных | Перечень лицензионного |
|---------------------------|--------------------------|------------------------|
|---------------------------|--------------------------|------------------------|

| помещений и помещений для самостоятельной работы | помещений и помещений для самостоятельной работы | программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|--|
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 310 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 310 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций аудитория № 310 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32).</p> <p>4.учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 310 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32), читальный зал № 2 (физмат корпус – учебное, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Карла Маркса, д. 3 корп. 4), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Карла Маркса, д. 3 корп. 4), лаборатория № 111 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32), лаборатория № 209 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32).</p> <p>6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 013 (химфак</p> | <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p>Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p>Лаборатория № 111 Учебная мебель, весы ALC-150d3 (150 г, 1мг, внешняя калибровка) ACCULAB, выч/блок для управления приводом реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OSc сист., компрессор поршневой безмасляный METABO Basic 250-24W OF, компьютер в составе: системный блок Celeron G 3900/4 GB/500GB/450W/Win7PRO по ц., система реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OS с двухшнековым экструдером, термопластавтомат Babyplast горизонтального типа с объемом впрыска до 15см³, шкаф сушильный LOIP LF-120/300-VS1, стол лабораторный 1300x1000x1050мм, керамогранит, усил. корпус, дробилка отходов Mini Goliath, литьевая пресс-форма для пр-ва</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32), лаборатория № 217 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32).</p> | <p>образц. для опр.проч.на разрыв, литьевая пресс-форма для пр-ва образц. для опр. ударной вязкости по Шарпи, промышленный индивидуальный охладитель, термостат для темперирования пресс-форм, шкаф электроавтоматики для подключения ТПА, щетка из мессинга для очистки прибора, щетка хоз-ая для очистки приборов, установка для пров. спец. исследований: Везерометр для комп. испытаний мат. на стойкость, установка для проведения специализированных исследований.: Портативный спектрофотометр, комплект мебели ВНР, комплект спец. об. (Автом.копер,Станок,Прибор,HV-3000-P3), специализ. оборуд. для получения полимерных композитов методом экструзии.</p> <p>Лаборатория № 209 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20" Samsung, многофункциональное устройство (принтер/копир/сканер) FS-1030 MFR, принтер лазерный монохромный Samsung ML-3310D, брифинг приставка, кресло «Престиж», тумбочка мобильная, стул "Престиж", стол письм., стол письм., стул ИСО</p> <p>Лаборатория № 013 Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, электроплитка</p> <p>Лаборатория № 217 Учебная мебель, генератор водорода, насос вакуумный, весы лабораторные ONAUSPA-214 С, аналого-цифровой преобразователь АЦП-2, деионизатор воды ДВ-10UV, комплекс хроматографический газовый «ХРОМОС» GX-1000, компрессор, магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULABUS-3110, магнитная мешалка MS-H280-Pro, автоматический поляриметр</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|----------------------------|--|
| | AtagoAP-300, ноутбук ASUS. | |
|--|----------------------------|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Современные полимерные материалы» на 6 семестр

Очная форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|--|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 8 |
| лекций | 2 |
| практических | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) | 64 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (контроль) | - |

Формы контроля: зачет 6 семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая аспирантам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе аспирантов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|----------|--|--|--------|-----|---|--|---|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | СРС | | | |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | | | |
| 1. | Макрокинетическое описание процессов быстрой полимеризации и процессов в больших объемах. | 2 | 2 | 15 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| 2. | Дизайн каталитических систем для процессов каталитической полимеризации. Современные катализаторы полимеризации этилена, α -олефинов и диенов. | | | 10 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| 3. | Смарт-полимеры. Понятие «умные» полимеры. Химия и физико-химия изменения состояния макромолекул при изменении внешних условий. | | | 14 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| 4. | Полимеры с изменяемой реологией в зависимости от температуры и состава окружающей среды. Ассоциативные полимеры. Применение в нефте-, газодобыче, строительстве. | | 2 | 15 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| 5 | Полимеры для органической электроники. Полимерные | | | 10 | 1-4 | Изучение рекомендуемой | Коллоквиум, реферат |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----|--|------------|--|
| | проводники и полупроводники. Связь электрофизических свойств с химическим и макромолекулярным строением. Пленочная электроника. | | | | | литературы | |
| | Всего часов: | 2 | 4 | 64 | | | |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Современные полимерные материалы» на 5,6 семестр(ах)

Заочная форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|--|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 10 |
| лекций | 2 |
| практических | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) | 58 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (контроль) | 4 |

Формы контроля: зачет 6 семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая аспирантам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе аспирантов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|----------|---|--|--------|-----|---|--|---|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | СРС | | | |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | 5 семестр | | | | | | |
| 1. | Макрокинетическое описание процессов быстрой полимеризации и процессов в больших объемах. | 2 | 2 | 10 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| 2. | Дизайн каталитических систем для процессов каталитической полимеризации. Современные катализаторы полимеризации этилена, α -олефинов и диенов. | | | 10 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| 3. | Смарт-полимеры. Понятие «умные» полимеры. Химия и физико-химия изменения состояния макромолекул при изменении внешних условий. | | | 10 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| 4. | Полимеры для органической электроники. Полимерные проводники и полупроводники. Связь электрофизических свойств с химическим и макромолекулярным строением. Пленочная электроника. | | 2 | 14 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-----|-----------------------------------|---------------------|
| 5. | Макрокинетическое описание процессов быстрой полимеризации и процессов в больших объемах. | | | 14 | 1-4 | Изучение рекомендуемой литературы | Коллоквиум, реферат |
| | Всего часов: | 2 | 4 | 58 | | | |