

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

«Физико-химические основы химии полимеров»
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.кафедрой высокомолекулярных соединений и общей химической технологии
Е.И. Кулиш



/ 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 концепции в рамках химии высокомолекулярных соединений и тенденции её развития - понятийно-категориальный и терминологический аппарат современной химии высокомолекулярных соединений	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной химии высокомолекулярных соединений	
	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	
Умения	Уметь: - применять знание методологических принципов, категорий и терминов современной химии высокомолекулярных соединений к анализу собственных научных исследований	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной химии высокомолекулярных соединений	
	Уметь: - применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных	

	области химии высокомолекулярных соединений	исследований, проведённых отечественными и зарубежными учеными в области химии высокомолекулярных соединений	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: - навыками анализа основных проблем современной химии высокомолекулярных соединений, её направлений и методов - основными методологическими принципами современной химии высокомолекулярных соединений-	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной химии высокомолекулярных соединений	
	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	

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические основы химии полимеров» 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 «Физико-химические основы химии полимеров» является изучение основ физики и химии полимеров.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Введение в физико-химию высокомолекулярных соединений, Структура и динамика макромолекул Реологические и механические свойства полимеров, Современное состояние химии полимеров, 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-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной 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 концепции в рамках химии высокомолекулярных соединений и тенденции её развития	Фрагментарные представления об основных концепциях в рамках современной химии высокомолекулярных соединений и тенденциях её развития	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях в рамках современной химии высокомолекулярных соединений и тенденциях её развития
	- понятийно-категориальный и терминологический аппарат современной химии высокомолекулярных соединений	Фрагментарные представления о понятийно-категориальном и терминологическом аппарате современной химии высокомолекулярных соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о понятийно-категориальном и терминологическом аппарате современной химии высокомолекулярных соединений
Второй этап (уровень)	Уметь: применять знание методологических принципов, категорий и терминов современной химии высокомолекулярных соединений к анализу собственных научных исследований	Фрагментарное применение методологических принципов, категорий и терминов современной химии высокомолекулярных соединений к анализу собственных научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методологических принципов, категорий и терминов современной химии высокомолекулярных соединений к анализу собственных научных исследований

	исследований		
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками анализа основных проблем современной химии высокомолекулярных соединений, её направлений и методов	Фрагментарное применение навыков анализа основных проблем современной химии высокомолекулярных соединений, её направлений и методов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных проблем химии высокомолекулярных соединений, её направлений и методов
	- основными методологическими принципами современной химии высокомолекулярных соединений	Фрагментарное владение основными методологическими принципами современной химии высокомолекулярных соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основными методологическими принципами современной химии высокомолекулярных соединений

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	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

	высокомолекулярных соединений		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 (уровень)	Владеть: - навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений	Фрагментарное применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные 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

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 концепции в рамках химии высокомолекулярных соединений и тенденции её развития	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной	Коллоквиум, тест

		химии высокомолекулярных соединений	
	понятийно-категориальный и терминологический аппарат современной химии высокомолекулярных соединений	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной химии высокомолекулярных соединений	Коллоквиум, тест
	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, тест
	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, тест
2-й этап Умения	применять знание методологических принципов, категорий и терминов современной химии высокомолекулярных соединений к анализу	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и	Коллоквиум, тест

	собственных научных исследований	терминологического аппарата современной химии высокомолекулярных соединений	
	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, тест
3-й этап Владеть навыками	навыками анализа основных проблем современной химии высокомолекулярных соединений, её направлений и методов	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной химии высокомолекулярных соединений	Коллоквиум, тест
	основными методологическими принципами современной химии высокомолекулярных соединений	ПК-1 способностью к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата современной химии высокомолекулярных соединений	Коллоквиум, тест
	навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной химии высокомолекулярных соединений	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований,	Коллоквиум, тест

		проведённых отечественными и зарубежными учеными в области 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	Коллоквиум, тест

Вопросы к зачету

1. Термомеханический метод исследования полимеров.
2. Температуры релаксационных переходов и их зависимость от молекулярной массы полимеров.
3. Термомеханические свойства аморфных полимеров.
4. Три физических (релаксационных) состояния аморфных полимеров.
5. Свойства аморфных полимеров в стеклообразном состоянии.
6. Механизм стеклования. Релаксационный характер процесса.
7. Аморфные полимерные стекла.
8. Упругая и вынужденно-эластическая деформация полимерных стекол.
9. Пластификация полимеров. Механизмы пластификации.
10. Правила объемных и мольных долей.
11. Высокоэластическое состояние аморфных полимеров.
12. Термодинамика и молекулярный механизм высокоэластических деформаций.
13. Релаксационная природа эластичности.
14. Гистерезисные явления при развитии деформации эластомеров.
15. Релаксационные явления в термомеханическом поведении полимеров.
16. Влияние частоты приложенного напряжения на переходы стеклообразное ↔ высокоэластическое состояние полимера.
17. Принцип температурно-временной суперпозиции.
18. Вязко-текучее состояние полимеров.
19. Механизм вязкого течения расплава (рептационная модель).
20. Ориентированные структуры кристаллических и аморфных полимеров. Условия формирования, особенности свойств.
21. Механические свойства кристаллических и кристаллизующихся полимеров.
22. Явление кристаллизации при растяжении. Напряжение рекристаллизации.
23. Агрегатные и фазовые состояния полимеров. Методы оценки.
24. Влияние строения полимера на его способность находиться в различных фазовых состояниях.

25. Полимеры в кристаллическом состоянии. Необходимые условия существования.
26. Степень кристалличности и ее зависимость от условий кристаллизации.
27. Различие и сходство в структурной организации кристаллических и аморфных полимеров.

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

Фазовое состояние полимеров. Общие представления о фазовых состояниях и фазовых переходах полимеров. Агрегатные и фазовые состояния веществ. Фазовые переходы. Кристаллизация и стеклование. Особенности упорядоченного состояния полимеров. Способность полимеров к кристаллизации. Механизм и кинетика кристаллизации. Температура плавления полимеров.

Деформационные свойства и механическая прочность полимеров. Деформационные свойства полимеров. Деформационные свойства стеклообразных полимеров. Кристаллические полимеры. Механизм разрушения полимеров. Механическая прочность и структура полимеров. Влияние ориентации на механические свойства полимеров.

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

Тестовые задания

1. Платовысокоэластичности у полимеров:
 - а) не зависит от температуры и частоты внешнего воздействия
 - б) увеличивается с увеличением температуры
 - в) увеличивается с увеличением частоты
 - г) нельзя сказать однозначно
2. Чем больше частота приложенных к полимеру внешних сил, тем размер кинетического сегмента
 - а) нельзя сказать однозначно
 - б) меньше
 - в) эти понятия не связаны друг с другом
 - г) больше
3. Образец полимера со сферолитной структурой растянули с образованием "шейки" при температуре выше температуры стеклования полимера. Какой тип надмолекулярной структуры преимущественно можно ожидать

для участка "шейки" полимера ?

- а) фибриллы
- б) глобулы
- в) домены, соединенные "проходными" макромолекулами
- г) мелкие сферолиты

4. Каково соотношение между температурами стеклования (T_g) следующих полимеров: полиметилметакрилата (ПММА), полиэтилметакрилата (ПЭМА) и полибутилметакрилата (ПБМА) ?

- а) T_g (ПММА) > T_g (ПЭМА) > T_g (ПБМА)
- б) T_g (ПММА) > T_g (ПБМА) > T_g (ПЭМА)
- в) T_g (ПММА) = T_g (ПЭМА) = T_g (ПБМА)
- г) T_g (ПММА) < T_g (ПЭМА) < T_g (ПБМА)

5. Полимер, переходящий в жидкокристаллическое состояние в результате растворения, относится к:

- а) к аморфно-кристаллическим полимерам
- б) к термотропным полимерам
- в) к мезофазным полимерам
- г) к лиотропным полимерам

Примерные критерии оценивания ответа:

Зачтено выставляется аспиранту, если количество правильных ответов более 50 %.

Не зачтено выставляется аспиранту, если количество правильных ответов менее 50 %

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кулиш, Е.И. Физико-химия полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие по курсу "Высокомолекулярные соединения" для студ. хим. факультета / Е.И. Кулиш ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Kulich_Fiziko-himiya_polimerov_Uch.pos_2012.pdf>.
2. Кулезнев, Валерий Николаевич. Химия и физика полимеров : учеб. пособие / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева .— Изд. 3-е, испр. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014 .— 368 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к электронной версии этой книги на www.e.lanbook.com
3. Тагер, Анна Александровна. Физико-химия полимеров / А. А. Тагер ; под ред. А. А. Аскадского .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Научный мир, 2007 .— 576 с.

Дополнительная литература:

4. Каргин, Валентин Алексеевич. Краткие очерки по физико-химии полимеров / В. А. Каргин, Г. Л. Слонимский .— Изд. 2-е .— М. : Химия, 1967 .— 231 с
5. Семчиков, Юрий Денисович. Высокомолекулярные соединения : учебник для вузов / Ю. Д. Семчиков .— 2-е изд., стер. — М. : Академия, 2005 .— 368 с.
6. Бартенев, Георгий Михайлович. Физика и механика полимеров : [Учеб.пособие для вузов] .— М. : Высш.шк., 1983 .— 391с.

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 периодических изданий между БашГУ и «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* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 311 (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 № 311 (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 № 311 (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 № 311 (химфак корпус, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32).</p> <p>5. помещения для</p>	<p align="center">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite.</p> <p align="center">Читальный зал № 1</p> <p>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 align="center">Читальный зал №2</p> <p>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 align="center">Читальный зал № 5</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</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>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 № 114 (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 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>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 № 114 Учебная мебель, весы DL-200 (220 г, 0,001 г, внешняя калибровка) с поверкой, компрессор Polr Position O20P (230л/мин, 24л, 8бар, 1,5квт рапид), лабораторная установка д/оценки технол-х св-в матер, PlastograhEC, пресс гидравлический "Auto MH-NE" 3891, пресс для вырубания образцов по ГОСТ11262-80, принтер Kyocera P2135DN (A4,35ppm.1200dpi.256MB.USB2.0 LAN.duplex) (REP FS-137DN), стол для лаборатории с выканой клавиой 900x600, стол лабораторный 1605x600x700мм, керамогранит, усиленный каркас, стол однотумбовый с 3 выкатными ящиками 1000x600x750, стол-мойка с сушилкой 500x600x900/1500мм, тумба подкатная 560*480*560мм, 3 ящика, шкаф вытяжной 1200x720x900/2200мм, керамогранит., шкаф для одежды 900*500*1900мм с замком, стол лабораторный 1200*600*900мм, рабочая поверхность-нерж.сталь, вытяжка Hansa ОКР 631 ZH, персональный компьютер в комплекте DEPO Neos 460MD, измерительная термopapa массы расплава, кабель с гнездом подключения CAN, конденсаторная щетка, подставка-станина металл.разм.0,955*0,565*0,565,в оздушный компрессор с ресивером для обеспечения работы пресс, вырубной нож для пневматического пресса ГОСТ16782-2015, 20Дх2,5Ш, вырубной нож для пневматического пресса, ГОСТ11262-80, Тип1, вырубной нож для пневматического пресса, ГОСТ12021-84, 110x10x4мм, вырубной нож для пневматического пресса ГОСТ11262-80, Тип5, пневматический пресс для</p>	
--	---	--

	<p>вырубки образцов, рамочные формы для прессы для получ. образцов раз. 140*125*1мм 2 пол. пл. тол. 4,8мм, рамочные формы для прессы для получ. образцов раз. 140*125*2мм 2 пол. пл. тол. 4,8мм, лабораторный стол для установки прессы, компьютер в составе: системный блок/Pentium G3420/H81/4Gb/HDD1Tb/DVD+-R/RW/Корпус</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 Atago AP-300, ноутбук ASUS.</p>	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физико-химические основы химии полимеров» 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.	Фазовое состояние и структура полимеров	2	2	15	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
2.	Высокоэластическое состояние полимеров			10	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
3.	Переход полимеров из высокоэластического в стеклообразное и и вязкотекучее состояние			14	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
4.	Деформационные свойства полимеров и механическая прочность полимеров		2	15	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
5	Механические свойства полимеров в вязкотекучем состоянии			10	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
Всего часов:		2	4	64			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физико-химические основы химии полимеров» 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.	Фазовое состояние и структура полимеров	2	2	10	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
2.	Высокоэластическое состояние полимеров			10	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
3.	Переход полимеров из высокоэластического в стеклообразное и вязкотекучее состояние			10	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
	7 семестр						
4.	Деформационные свойства полимеров и механическая прочность полимеров		2	14	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
5.	Механические свойства полимеров в вязкотекучем состоянии			14	1-6	Изучение рекомендуемой литературы	Коллоквиум, тест
	Всего часов:	2	4	58			