

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высокомолекулярных соединений и общей химической технологии

Утверждено:
на заседании кафедры ВМС и ОХТ
протокол № 10 от «29» мая 2018 г.

Согласовано:
Председатель УМК
химического факультета

Зав. кафедрой



/Кулиш

Е.И.



/Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Избранные главы химии высокомолекулярных соединений

факультатив

программа магистратуры

Направление

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки

Высокомолекулярные соединения

Квалификация

магистр

<p>Разработчик (составитель) Профессор, д.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	 <p>/Кулиш Е.И. (подпись, Фамилия И.О.)</p>
---	--

для приёма 2018г.

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Кулиш Е.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры ВМС и ОХТ
протокол № 8 от «5» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой  _____ / _____ Кулиш Е.И. _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 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
 - 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
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
знания	методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	основные законы химии		
	типы нестандартных ситуаций	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	причины возникновения нестандартных ситуаций		
	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
	основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
	систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и		

	систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.		
	научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.		
	методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	стандартные методы обработки результатов эксперимента		
	оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	пути решения возникающих проблем		
	основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
умения	с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.		
	уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера		
	планировать цели и устанавливать	ОК-3 способностью к	

приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.		
применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач		
пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка;	ОПК-4готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».		
на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике		
обрабатывать результаты эксперимента	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
проводить многостадийный синтез		
выбирать методы диагностики веществ		

	и материалов, проводить стандартные измерения		
	проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	выделять главные проблемы при выполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения		
	на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
	правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.		
Владения (навыки/ опыт деятельности)	системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме		
	навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации		
	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
приемами саморегуляции			

	эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности		
	базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
	навыками работы с научными и образовательными порталами		
	навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление	ОПК-4готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
	начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации		
	навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.		
	способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом	

	анализа литературных данных	обучения в образовательных организациях высшего образования	
--	-----------------------------	---	--

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Избранные главы химии высокомолекулярных соединений» относится к факультативной части (вариативная дисциплина).

Изучается в 1,2 и 3 семестре.

Целью дисциплины является глубокий анализ закономерностей некоторых глав и разделов химии высокомолекулярных соединений. Он необходим для решения задач создания новых полимерных материалов, призван предоставить студентам знания и навыки, необходимые для грамотного отыскания точек приложения новых научных результатов, вытекающих из фундаментальных законов природы высокомолекулярных соединений. Основной целью дисциплины является формирование у обучающихся представления об основных свойствах высокомолекулярных соединений, отличающих их от низкомолекулярных соединений, главным образом об аномальном поведении полимерных растворов и материалов на их основе. Курс читается в магистратуре и основан на базовых знаниях по физической химии, химической технологии, и конечно, высокомолекулярных соединениях.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Б1.В.04 Полимерные композиционные материалы;

ФТД.В.02 Избранные главы химии высокомолекулярных соединений;

Б1.Б.04 Актуальные задачи современной химии

Важную функцию в изучении предмета «Избранные главы химии высокомолекулярных соединений», помимо лекционного курса, несут лабораторные занятия. Путем выполнения экспериментальных работ студенты изучают основные физико-химические свойства полимеров и приобретают навыки использования базовых знаний при интерпретации экспериментальных данных.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: основные законы химии	Ошибается в основных законах химии	Полностью знает и понимает основные законы химии
	Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	Фрагментарные знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	Сформированные систематические знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач
Второй уровень	Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач

	Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.	Не способен делать соответствующие выводы при анализе экспериментальных данных	Способен самостоятельно анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы
Третий уровень	Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ	Фрагментарное применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления	Успешное и систематическое применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления
	Владеть: Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме	Не способен выразить сделанные выводы в доступной для понимания форме	Четко и логически обоснованно формулирует сделанные выводы

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции

ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: типы нестандартных ситуаций	Не знает ни одного типа нестандартных ситуаций	Имеет полную картину о типах и классификационных признаках нестандартных ситуаций
Второй уровень	Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации	Не может использовать эффективно методы для разрешения нестандартных ситуаций	В полной мере понимает и осознает эффективность того или иного метода, лежащих в основе решения целого ряда непредвиденных ситуаций
	Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера	Не способен к анализу характера ситуации в целом	Способен самостоятельно и свободно анализировать характера ситуации
Третий уровень	Владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	Не имеет представлений о признаках нестандартной ситуации	Способен к грамотному установления и определения признаков нестандартной ситуации и решения последней
	Владеть: навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации	Не способен эффективно найти метод или подход для выхода из нестандартной ситуации	Показывает уверенное владение навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации различного уровня

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.
Второй уровень	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	Имея базовые знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности.	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.
	Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной	Зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей	Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.

	деятельности.	познавательной деятельности.	
Третий уровень	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях.	Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.
	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Владеет отдельными приемами самоорганизации образовательного процесса, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывает временных перспектив развития профессиональной деятельности.	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		не зачет	зачет
Первый уровень	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	Знает названия нескольких основных российских научных и образовательных порталов по химии	Знает структуру и содержание основных российских и международных научных и образовательных порталов по химии, правила составления поисковых запросов
	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	Знает устройство компьютера, назначение его основных рабочих узлов	Знает основные правила и приемы составления библиографических баз данных с использованием стандартного программного обеспечения
Второй уровень	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач	Испытывает затруднения в последовательности операций и составлении поискового запроса	Умеет находить общую информацию для решения профессиональных задач
	Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать отдельные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов

Третий уровень	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	Затрудняется в поиске профессиональной информации в сети Интернет	Владеет навыками получения общей научно-технической информации в сети Интернет
	Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	Способен использовать стандартное программное обеспечение для обработки результатов исследований и подготовки презентаций при непосредственной помощи сотрудника более высокой квалификации	Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации, способен подготовить тезисы доклада и презентацию по заданной теме при наличии шаблона

Код и формулировка компетенции:

ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.	Слабо, фрагментарно знает основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет слабое, фрагментарное представление о системе функциональных стилей русского языка. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание основных норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет полное и уверенное представление о системе функциональных стилей русского языка. Не допускает ошибок.
	Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.	Слабо, фрагментарно знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет слабое, фрагментарное представления о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание системы норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет полное и уверенное представление о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Не допускает ошибок.
Второй уровень	Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.	Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка. Допускает множественные грубые	Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка, не допускает ошибок.

		ошибки.	
	Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».	Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет», не допускает ошибок.
Третий уровень	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные ошибки	Демонстрирует высокий уровень владения основными нормами современного русского языка (орфографическими, пунктуационными, грамматическими, стилистическими, орфоэпическими), не допускает ошибок. уверенное и
	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, не допускает ошибок.

Код и формулировка компетенции: ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	Затрудняется в определении научной новизны и практической значимости полученных данных	Знает научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении НИР
	Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	Затрудняется в выборе литературы по тематике исследования. Плохо ориентируется в преимуществах и недостатках экспериментальных методов	Уверенно выбирает литературу по тематике исследования, знает преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.
Второй уровень	Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	Затрудняется в выделении теоретической основы экспериментальных методов используемых в НИР	Самостоятельно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР с привлечением литературы
	Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	Затрудняется в составлении конспекта	Правильно составляет конспекты, самостоятельно выделяет главные положения предшествующих работ

Третий уровень	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	Затрудняется в проведении первичного литературного анализа в выбранной области исследований	Способен формулировать тематику НИР по результатам литературного анализа в выбранной области исследований.
	Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Затрудняется в проведении экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР диссертации	Показывает уверенное владение навыками экспериментальных и теоретических работах по теме НИР диссертации

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции: ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Затрудняется в выборе методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Может обосновать выбор оптимального способа получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса
	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Затрудняется в выборе методов обработки результатов эксперимента	Имеет представление о нестандартных методах обработки результатов эксперимента
Второй уровень	Уметь: проводить многостадийный синтез	Умеет проводить отдельные стадии	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике
	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Может указать группу методов исследования предложенного вещества (материала, процесса), подготовить образцы для измерений	Может указать несколько методов исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач
	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Умеет использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента	Способен выбрать и применить программный продукт, наиболее подходящий для обработки результатов конкретного эксперимента
Третий уровень	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеет отдельными навыками получения сложных веществ, общими представлениями о способах их диагностики и обработки результатов эксперимента	В полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции: ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ.	Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования. Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления
Второй уровень	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ	Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимент на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
Третий уровень	<u>Владеть:</u> начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений	Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования.	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции: ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	Затрудняется в формулировании возможных проблем	Знает основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности
	Знать: пути решения возникающих проблем	Затрудняется в формулировании путей решения возникающих проблем	Знает пути решения возникающих проблем
Второй уровень	Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения	Затрудняется в выявлении возникающих проблем	Умеет выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения
	Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в выделении главных проблем	Умеет выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности
Третий уровень	Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в определении возникающих проблем	Владеет способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции: ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		незачет	зачет
Первый уровень	Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Не способен грамотно подобрать основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Знает основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ
Второй уровень	Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	Не способен грамотно на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий.	Умеет на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий.
	Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Не способен грамотно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Умеет правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.
Третий уровень	Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Не способен грамотно отбирать материал для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Способен грамотно отобрать материал для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
знания	методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	основные законы химии		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	типы нестандартных ситуаций	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	причины возникновения нестандартных ситуаций		
	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет

основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
стандартные методы обработки результатов эксперимента		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет

	пути решения возникающих проблем	результат деятельности	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
умения	с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
применять стандартное	ОПК-2 владением		вопросы для

программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	допуска к лабораторным работам, отчет
проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка;	ОПК-4готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
обрабатывать результаты эксперимента	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
проводить многостадийный синтез		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
выбирать методы диагностики веществ и		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет

	материалов, проводить стандартные измерения		работам, отчет
	проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	выделять главные проблемы при выполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
Владения (навыки/ опыт деятельности)	системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
	навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет

технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
навыками работы с научными и образовательными порталами		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет

диссертации		
навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.		вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет
навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	вопросы для допуска к лабораторным работам, отчет

Вопросы для аудиторной и домашней работы

Вопросы для допуска к лабораторным работам

1. СИНТЕЗ ПОЛИМЕРОВ. РАДИКАЛЬНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ И СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ.

- 1.Цепной и ступенчатый механизмы образования макромолекул. Термодинамика полимеризации. Изменение энтальпии и энтропии в процессе цепной полимеризации. Полимеризационно-деполимеризационное равновесие. Предельные температуры полимеризации. Предельная концентрация мономера.
- 2.Свободно-радикальная полимеризация. Элементарные стадии процесса. Склонность мономеров к радикальной полимеризации. Связь между активностью мономеров и их радикалов в полимеризации.

- 3. Способы инициирования радикальной полимеризации (вещественное инициирование; фотоиницирование и т.д.). Вещественные инициаторы; выбор инициатора применительно к условиям полимеризации.
- 4. Кинетика полимеризации. Основные допущения, лежащие в основе вывода уравнений скорости полимеризации. Вывод уравнения скорости радикальной полимеризации для малых степеней превращения. Полимеризация при глубоких степенях превращения. «Гель»-эффект.
- 5. Кинетические соотношения для средней степени полимеризации. Учет реакций, осложняющих рост цепи (реакции передачи). Влияние различных факторов на среднюю длину цепи (температура, концентрация инициатора, природа растворителя и т.д.).
- 6. Радикальная сополимеризация. Основные допущения, лежащие в основе вывода уравнения состава сополимера при малых степенях превращения.
- 7. Диаграмма состава сополимера. Константы сополимеризации. Методы определения констант сополимеризации. Схема «Q-e».

– 2. СИНТЕЗ ПОЛИМЕРОВ. ИОННАЯ И ИОННО-КООРДИНАЦИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ.

- 1. Ионная полимеризация, ее виды в зависимости от природы мономера и типа применяемого катализатора.
- 2. Катионная полимеризация. Катализаторы и сокатализаторы. Схема процесса катионной полимеризации (на примере синтеза полиизобутилена). Кинетика процесса.
- 3. Анионная полимеризация, применяемые в реакции катализаторы. Основные стадии и кинетика процесса. Понятие о “живых цепях”.
- 4. Синтез стереорегулярных полимеров. Стереорегулярные изо- и синдиотактические полимеры. Принципы синтеза стереорегулярных полимеров. Стереоспецифические эффекты в радикальной и ионной полимеризации.
- 5. Анионно-координационная полимеризация на катализаторах Циглера-Натта.
- 6. Способы проведения реакции полимеризации и сополимеризации. Полимеризация в массе. Полимеризация в растворе (различные варианты метода). Полимеризация в эмульсии и в суспензии. Выбор инициатора и катализатора в зависимости от типа полученной эмульсии.
- 7. Сравнение чистоты полимеров, полученных в эмульсионной, суспензионной полимеризации, полимеризации в растворе, с продуктами полимеризации в массе мономера. Оценка экологической надежности методов. Влияние температуры на молекулярные массы продуктов полимеризации.

– 3. ПОЛИКОНДЕНСАЦИЯ.

1. Реакция поликонденсации, ее основные особенности, отличие от реакции полимеризации.
- 2. Строение мономеров, способных вступать в реакцию поликонденсации. Функциональность мономеров и их способность образовывать линейные и сетчатые полимеры. Примеры.
- 3. Кинетика поликонденсации. Равновесная и неравновесная поликонденсация, гомо- и гетерополиконденсация. Примеры.
- 4. Способы проведения линейной поликонденсации в массе мономеров (в расплаве), в растворе, в границе раздела фаз. Особенности поликонденсации в границе фаз: скорость процесса, обрыв цепи, величины получаемых в реакции молекулярных масс полимеров.

– 5. Синтез блок- и привитых сополимеров. Использование поликонденсации и “живых цепей” полимеров для синтеза этого класса сополимеров. Понятие о термоэластопластах.

– 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПОЛИМЕРОВ.

1. Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул: полимераналогичные превращения и внутримолекулярные перегруппировки.

– 2. Особенности протекания реакций полимераналогичных превращений с учетом роли локального окружения групп в цепи, изменения реакционной способности групп по мере протекания процесса. Отличие полимераналогичных превращений от реакций соответствующих функциональных групп в низкомолекулярных соединениях.

– 3. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации. Реакции деструкции и сшивания полимерных цепей.

– 4. Физическая деструкция под влиянием тепла, света, механического воздействия на полимер. Способы защиты от физической деструкции при формовании и эксплуатации полимеров и изделий из них.

– 5. Химическая гидролитическая деструкция гетероцепных полимеров. Примеры. Реакции ацидолиза, аминоллиза, гликолиза, как реакции гидролитического типа и их роль в получении поликонденсационных полимеров.

– 6. Химическая окислительная деструкция, механизм реакций окисления полимеров различного химического строения. Антиоксиданты.

Описание основных разделов дисциплины

Программа учебной дисциплины "Избранные главы химии высокомолекулярных соединений" предназначена для магистрантов химического факультета Башкирского государственного университета. Особенностью университетского курса является активное использование и углубление тех знаний, которые студенты приобретают при изучении предшествующих курсов, включая многие разделы математики, физики, химической термодинамики, коллоидной химии, химии высокомолекулярных соединений

. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Цепной и ступенчатый механизмы образования макромолекул. Термодинамика полимеризации. Изменение энтальпии и энтропии в процессе цепной полимеризации. Полимеризационно-деполимеризационное равновесие. Предельные температуры полимеризации. Предельная концентрация мономера.

2. Свободно-радикальная полимеризация. Элементарные стадии процесса. Склонность мономеров к радикальной полимеризации. Связь между активностью мономеров и их радикалов в полимеризации.

3. Способы инициирования радикальной полимеризации (вещественное инициирование; фотоиницирование и т.д.). Вещественные инициаторы; выбор инициатора применительно к условиям полимеризации.

4. Кинетика полимеризации. Основные допущения, лежащие в основе вывода уравнений скорости полимеризации. Вывод уравнения скорости радикальной полимеризации для малых степеней превращения. Полимеризация при глубоких степенях превращения. «Гель»-эффект.

5. Кинетические соотношения для средней степени полимеризации. Учет реакций, осложняющих рост цепи (реакции передачи). Влияние различных факторов на среднюю длину цепи (температура, концентрация инициатора, природа растворителя и т.д.).
6. Радикальная сополимеризация. Основные допущения, лежащие в основе вывода уравнения состава сополимера при малых степенях превращения.
7. Диаграмма состава сополимера. Константы сополимеризации. Методы определения констант сополимеризации. Схема «Q-e».
8. Ионная полимеризация, ее виды в зависимости от природы мономера и типа применяемого катализатора.
9. Катионная полимеризация. Катализаторы и сокатализаторы. Схема процесса катионной полимеризации (на примере синтеза полиизобутилена). Кинетика процесса.
10. Анионная полимеризация, применяемые в реакции катализаторы. Основные стадии и кинетика процесса. Понятие о “живых цепях”.
11. Синтез стереорегулярных полимеров. Стереорегулярные изо- и синдиотактические полимеры. Принципы синтеза стереорегулярных полимеров. Стереоспецифические эффекты в радикальной и ионной полимеризации.
12. Анионно-координационная полимеризация на катализаторах Циглера-Натта.
13. Способы проведения реакции полимеризации и сополимеризации. Полимеризация в массе. Полимеризация в растворе (различные варианты метода). Полимеризация в эмульсии и в суспензии. Выбор инициатора и катализатора в зависимости от типа полученной эмульсии.
14. Сравнение чистоты полимеров, полученных в эмульсионной, суспензионной полимеризации, полимеризации в растворе, с продуктами полимеризации в массе мономера. Оценка экологической надежности методов. Влияние температуры на молекулярные массы продуктов полимеризации.
15. Реакция поликонденсации, ее основные особенности, отличие от реакции полимеризации.
16. Строение мономеров, способных вступать в реакцию поликонденсации. Функциональность мономеров и их способность образовывать линейные и сетчатые полимеры. Примеры.
17. Кинетика поликонденсации. Равновесная и неравновесная поликонденсация, гомо- и гетерополиконденсация. Примеры.
18. Способы проведения линейной поликонденсации в массе мономеров (в расплаве), в растворе, в границе раздела фаз. Особенности поликонденсации в границе фаз: скорость процесса, обрыв цепи, величины получаемых в реакции молекулярных масс полимеров.
19. Синтез блок- и привитых сополимеров. Использование поликонденсации и “живых цепей” полимеров для синтеза этого класса сополимеров. Понятие о термоэластопластах.
20. Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул: полимераналогичные превращения и внутримолекулярные перегруппировки.
21. Особенности протекания реакций полимераналогичных превращений с учетом роли локального окружения групп в цепи, изменения реакционной способности групп по мере протекания процесса. Отличие полимераналогичных превращений от реакций соответствующих функциональных групп в низкомолекулярных соединениях.
22. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации. Реакции деструкции и сшивания полимерных цепей.
23. Физическая деструкция под влиянием тепла, света, механического воздействия на полимер. Способы защиты от физической деструкции при формовании и эксплуатации полимеров и изделий из них.
24. Химическая гидролитическая деструкция гетероцепных полимеров. Примеры. Реакции ацидолиза, аминолиза, гликолиза, как реакции гидролитического типа и их роль в получении поликонденсационных полимеров.

25. Химическая окислительная деструкция, механизм реакций окисления полимеров различного химического строения. Антиоксиданты.

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 : РИЦБашГУ, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Kulish_Fiziko-himiya_polimerov_Uch.pos_2012.pdf>.
2. Семчиков, Юрий Денисович. Введение в химию полимеров : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев .— СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012 .— 224 с. — Библиогр.: с. 220 .— ISBN 978-5-8114-1325-6
3. 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>.

Дополнительная литература:

4. Полимерные смеси = Polymerblends / под ред. Д. Р. Пола, К. Б. Бакнелла; пер. с англ В. Н. Кулезнева .— СПб. : Научные основы и технологии, 2009-.Т. 1: Систематика [Электронный ресурс] .— 2009 .— 618 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-91703-013-5 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132339&sr=1>.
5. Полимерные смеси = Polymerblends / под ред. Д. Р. Пола, К. Б. Бакнелла; пер. с англ В. Н. Кулезнева .— СПб. : Научные основы и технологии, 2009-.Т. 2: Функциональные свойства [Электронный ресурс] .— 2009 .— 606 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-91703-014-2 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132338&sr=1>.
6. 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 .— Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-8114-1779-7 :
7. Кулезнев, В. Н. . Химия и физика полимеров : учебник / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева .— М. : КолосС, 2007 .— 367 с. — .— ISBN 978-5-9532-0466-8 : 468 p

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

Электронная библиотечная система «ЭББашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>

6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные

8. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные

9. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License

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 семинарского типа: лаборатория № 121 (химфак корпус), лаборатория № 407 (химфак корпус), лаборатория № 412 (химфак корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 206 (химфак корпус), лаборатория № 209 (химфак корпус), лаборатория № 419 (химфак корпус).</p> <p>5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 013 (химфак корпус).</p>	<p align="center">Аудитория № 405</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор MitsubishiXD3200U, экран с электроприводом 300*400смSpectraClassic.</p> <p align="center">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор MitsubishiXD600U, экран с электроприводом Projecta 183*240смMattewhite.</p> <p align="center">Аудитория № 310</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор MitsubishiEW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p align="center">Аудитория № 305</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор MitsubishiEW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p align="center">Лаборатория № 121</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)3, доска классная/2002г, микроскоп, насос, РМС "Ионометрия", информационный стенд, визкозиметр d=0,54 (10 шт.), визкозиметр d=1,16 (5 шт.), периодическая система Менделеева (2шт.), стол 2-х тумб., стол 2-х тумб., подставка-кафедра.</p> <p align="center">Лаборатория № 407</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> <p align="center">Лаборатория № 412</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p align="center">Читальный зал № 1</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., 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</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>периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</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 № 206 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мешалка магнитная EcoStir (1.5л,300-2000об/мин,платформадиам.120мм,без нагрева), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, микроскоп, многофункциональное устройство KyoceraFS-1030MFP, ноутбук HP Pavilion, проектор BenQMP612C, ноутбук HP 6820sT2370 17 WXGA, монитор 19" Samsung 931BWSFVTFT, системный блок IntelCore в комплекте, память NransTS 4G, стул ИСО/черн/ (6шт.), ноутбук ASUSK52JE 15.6"/IntelCorei3 370 M/DVD-RW/CAM/WiFi/Win7BASIC.</p> <p>Лаборатория № 209 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: системный блок DEPO460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20" Samsung, многофункциональное устройство (принтер/копир/сканер) FS-1030 MFR, принтер лазерный монохромный SamsungML-3310D, брифинг приставка, кресло «Престиж», тумбочка мобильная, стул "Престиж", стол письм., стол письм., стул ИСО</p> <p>Лаборатория № 419 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, многофункциональное устройство HPLaser, планшетный компьютер AppleiPad 64 GBWi-Fi +3G Черный A4-1.00ГГц,64ГБ с чехлом, копировальный аппарат, копировальный аппарат</p> <p>Лаборатория № 013 Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HPLaserJetM1536 DNFMFP (CE538A)128mb, электроплитка.</p>	
--	---	--

Приложение № 1

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
химический факультет к
кафедра высокомолекулярных соединений и общей химической технологии**

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

для очной формы обучения магистратура 1.2.3 семестр

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	128
контроль самостоятельной работы (КСР)	
ФКР)	0,6
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	17,4

№ 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 студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Важнейшие классы и представители природных и синтетических полимеров.				8	5,8	1-7	Принципы классификации полимеров	допуск к лабораторным работам, отчет
2.	Характеристики изолированных макромолекул. Первичная химическая структура.				10		1-7	Стереохимия макромолекул.	допуск к лабораторным работам, отчет
3.	Средняя длина цепи (ср. степень полимеризации, ср. молекулярные массы, молекулярно-массовые распределения,				10		1-7	способы определения ММ и ММР).	допуск к лабораторным работам, отчет
4.	Конформации макромолекул. Гибкость макромолекул. Модельные представления. Конформационная статистика.				20	5,8	1-7	Понятие о статистическом сегменте. Связь гибкости с химическим строением цепей.	допуск к лабораторным работам, отчет

	Количественные характеристики гибкости.								
5.	Растворы полимеров. Особенности растворов полимеров. Термодинамика растворов полимеров.				10	5,8	1-7	Уравнение состояния растворов. Θ -условия.	допуск к лабораторным работам, отчет
6	Конформации макромолекул в растворе. Степень набухания клубка.				20		1-7	Концентрационные режимы растворов. Фазовые равновесия в растворах полимеров.	допуск к лабораторным работам, отчет
7.	Гидродинамика растворов полимеров.				20		1-7	Практическое использование вискозиметрии.	допуск к лабораторным работам, отчет
8.	Полимерные тела. Агрегатные и фазовые состояния полимеров. Надмолекулярная структура аморфных и кристаллических полимеров.				10		1-7	Ориентированное состояние аморфных и кристаллических полимеров.	допуск к лабораторным работам, отчет
9					20		1-7	Физические состояния аморфных полимеров. Термомеханический метод исследования. Термодинамика стеклообразного и высокоэластического состояния. Вязко-текучее состояние	допуск к лабораторным работам, отчет

								полимеров. Пластификация полимеров.	
	Всего				128	17,4			

