

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

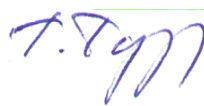
Кафедра Высокомолекулярных соединений и общей химической технологии

Утверждено  
на заседании кафедры  
Протокол № 8 от «5» июня 2017 г.  
Зав. кафедрой



Е.И. Кулиш

Согласовано  
Председатель УМК  
химического факультета



Г.Г. Гарифуллина

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Химия реакционных интермедиатов»

Профессиональный цикл  
вариативная часть

Направление подготовки магистра  
04.04.01 Химия

Квалификация  
магистр

Программа  
Высокомолекулярные соединения

Для приёма: 2017

Разработчики (составители) РПД  
К.х.н., доц. Бабунова М.В.



Уфа 2017

Составитель / составители: к.х.н., доцент Базунова М.В.

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины, приняты на заседании на заседании кафедры ВМС и ОХТ протокол от «29» мая 2018 г. № 10

Заведующий кафедрой



\_\_\_/Кулиш Е.И./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	11
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	11
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
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	12
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	27
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	37
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	37
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	38
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	39

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми 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	
	Знать: основные законы химии		
	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности..	ОК-3 готовностью 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	
	- Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	ПК-1- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента		

	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	Знать: основные правила ведения научной дискуссии	ПК-4 - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР		
	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	ПК-6 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Знать: пути решения возникающих проблем		
	Знать: методы отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ	ПК-7- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
	Знать: последовательность педагогической работы при проведении химических экспериментов		
умения	Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОК-1	
	Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.		
	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач	ОК-3 готовностью к саморазвитию,	

Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	самореализации, использованию творческого потенциала	
проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных	ОПК-2 - владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	ПК-1- способностью 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		
Уметь: проводить многостадийный синтез	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения		
Уметь: обрабатывать результаты эксперимента		
Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	ПК-4 - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной	

		печати)	
	Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения	ПК-6 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности		
	Уметь: аргументировано и ясно строить устную речь во время чтения лекции и самостоятельно формулировать цели и задачи предмета.	ПК-7- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
	Уметь: грамотно применять навыки проведения химического эксперимента, основных методов получения и исследования химических веществ.		
владение	Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	Владеть: Навыками выразить сделанные выводы в доступной для понимания форме		
	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	ОПК-2 - владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче	
	Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу		

		научной информации	
	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	ПК-1- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации		
	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием		
	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-4 - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Владеть: способностью критически оценивать накопленный педагогический опыт и творчески анализировать свои возможности.	ПК-7- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия реакционных интермедиатов» относится к вариативной части.  
Дисциплина изучается на 2 курсе в 1 семестре.



Цели изучения дисциплины: раскрыть фундаментальные аспекты металлокомплексного катализа (координация органических молекул, окислительное присоединение и восстановительное элиминирование, образование новых связей углерод-углерод, углерод-гетероатом и углерод-элемент и т.д.) и синтетическое применение металлокомплексного катализа (реакции циклизации, окисление и восстановление, реакции изомеризации, метатезис кратных связей, реакции сочетания, гетерофункционализация органических молекул и др.), а также механизмы каталитических процессов, строение и реакционная способность металлоорганических интермедиатов

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

Б1.В.03 Избранные главы фундаментальной химии

Б1.Б.04 Актуальные задачи современной химии

Б1.В.ДВ.02.01 Теоретические и практические аспекты молекулярного дизайна

Б1.В.ДВ.03.01 Новые механизмы полимеризационных процессов

### **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

Код и формулировка компетенции

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	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
	Знать: основные законы химии	Ошибается в основных законах химии	Полностью знает и понимает основные законы химии
Второй этап (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	Не способен делать соответствующие выводы при анализе экспериментальных данных	Способен самостоятельно анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы

	результаты и делать соответствующие выводы		
Третий этап (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	Испытывает сложности при формулировании сделанных выводов в доступной для понимания форме	Четко и логически обоснованно формулирует сделанные выводы

### Код и формулировка компетенции

ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап	Знать: типы	Не знает ни одного типа нестандартных	Имеет полную картину о типах и классификационных признаках

(уровень)	нестандартных ситуаций	ситуаций	нестандартных ситуаций
	Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций	Не знает ни одной возможной причин возникновения нестандартных ситуаций	В полной мере понимает и осознает эффективность того или иного метода, лежащих в основе решения целого ряда непредвиденных ситуаций
Второй этап (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 этап (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

**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

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 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 этап (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	Умеет использовать отдельные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке	Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и

	обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	научных публикаций и докладов	докладов
Третий этап (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

КОМПЕТЕНЦИЯ:

ПК-1

Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

ПК-1/

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
		Первый этап (уровень)	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.
	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 этап (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 этап (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

Код и формулировка компетенции

ПК-2  
КОМПЕТЕНЦИЯ:

Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии



Этап (Уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения *	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
		Первый этап (уровень)	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента
Второй этап (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 этап (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

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Этап (Уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения *	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
		Первый этап (уровень)	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.
Второй этап (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.
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования.	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки
	Владеть: 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

Третий этап (уровень)			
--------------------------	--	--	--

Код и формулировка компетенции

ПК-4

способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

Этап (Уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
		Первый этап (уровень)	Знать: основные правила ведения научной дискуссии
	Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Затрудняется в оформлении результатов НИР по правилам	Знает основные требования к стендовым/устным докладам.

Второй этап (уровень)	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Затрудняется в высказывании своей точки зрения	Умеет высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге со специалистами различного уровня
	Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Затрудняется в определении главных результатов исследования	Выделяет главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам
Третий этап (уровень)	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Затрудняется в использовании терминологии	Владеет навыками участия в научной беседе, свободно использует специфическую химическую терминологию

Код и формулировка компетенции

КОМПЕТЕНЦИЯ:

ПК-6

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

Этап (Уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения

		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (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 этап (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 этап (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

Код и формулировка компетенции

Этап (Уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (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 этап (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 этап (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 отбирать материал для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.

**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**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	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	Оценочные средства  Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Знать: основные законы химии		
	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности..	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	- 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	Отчёт по лабораторной работе
- Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	ПК-1- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно	Индивидуальный, групповой опрос,	



		составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	коллоквиум
Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)		ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента			
Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ		ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Отчёт по лабораторной работе
Знать: основные правила ведения научной дискуссии		ПК-4 - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Оценочные средства  Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР			
Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности		ПК-6 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум  Индивидуальный, групповой опрос,
Знать: пути решения возникающих проблем			

			коллоквиум
	Знать: методы отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ	ПК-7- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Знать: последовательность педагогической работы при проведении химических экспериментов		
умения	Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОК-1	Оценочные средства  Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.		
	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов		
	проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных	ОПК-2 - владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Отчёт по лабораторной работе

<p>Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа</p>	<p>ПК-1- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	<p>Оценочные средства Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум</p>
<p>Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике</p>		
<p>Уметь: проводить многостадийный синтез</p>	<p>ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум  Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум  Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум</p>
<p>Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения</p>		
<p>Уметь: обрабатывать результаты эксперимента</p>		
<p>Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ</p>	<p>ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований</p>	<p>Отчёт по лабораторной работе</p>
<p>Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).</p>	<p>ПК-4 - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и</p>	<p>Оценочные средства</p>

		статьи в периодической научной печати)	
	Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения	ПК-6 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности		
	Уметь: аргументировано и ясно строить устную речь во время чтения лекции и самостоятельно формулировать цели и задачи предмета.	ПК-7- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Уметь: грамотно применять навыки проведения химического эксперимента, основных методов получения и исследования химических веществ.		
владение	Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Оценочные средства  Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Владеть: Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме		

	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	ОПК-2 - владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Отчёт по лабораторной работе
	Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу		
	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	ПК-1- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум  Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации		
	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Отчёт по лабораторной работе
	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием		

	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-4 - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Оценочные средства
	Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум
	Владеть: способностью критически оценивать накопленный педагогический опыт и творчески анализировать свои возможности.	ПК-7- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Индивидуальный, групповой опрос, коллоквиум

**Вопросы для зачёта**  
**по дисциплине \_\_\_\_\_ Химия реакционных интермедиатов \_\_\_\_\_**  
**(наименование дисциплины)**  
**для студентов направления 04.04.01 «Химия», направленность**  
**«Высокомолекулярные соединения»**

1. Применение металлокомплексного катализа в современной органической химии.
2. Элементарные стадии каталитических циклов на основе комплексов переходных металлов.
3. Механизмы каталитических реакций.
4. Металлокомплексы как нуклеофильные и электрофильные реагенты.
5. Активация связей в металлокомплексном катализе.
6. Реакции изомеризации.
7. Реакции окисления и восстановления.
8. Реакции сочетания.
9. Процессы каталитического присоединения к кратным связям.
10. Карбонилирование.
11. Реакция метатезиса.
12. Комплексы палладия в современном органическом синтезе.
13. Металлокомплексный катализ и экологически безопасные методы синтеза.
14. Компьютерный расчет связи структура катализатора – каталитическая активность.

Критерии оценки:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

«Не зачтено» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены недостаточно, но с существенными пропусками

### **Вопросы для индивидуального, группового опроса по дисциплине «Химия реакционных интермедиатов»**

1. Теория кристаллического поля.
2. Высокоспиновые и низкоспиновые комплексы.
3. Теория поля лигандов. Дативное взаимодействие.
4. Степень окисления. Принцип электронейтральности. Транс-влияние.
5. Типы лигандов в металлоорганических соединениях Карбонильные лиганды.
6. Влияние лигандного окружения в комплексе на заряды атомов в карбонильном лиганде. Получение карбонильных комплексов.
7. Мостиковые СО группы. Другие лиганды, подобные СО.
8. Фосфорсодержащие лиганды. Толмановский электронный параметр и конический угол лигандов. Аналоги фосфинов. Диссоциативное замещение Id. Ассоциативное замещение Ia.
9. Окислительное присоединение и восстановительное отщепление.
10. Согласованное присоединение. Факторы, влияющие на скорость реакции.
11. Восстановительное отщепление.
12. Реакции внедрения с участием СО.
13. Реакции внедрения с участием изонитрилов.
14. Внедрение с участием алкенов и алкинов. Факторы, влияющие на скорость реакции.
15. Чередующееся внедрение СО и алкенов.
16. Основные принципы катализа. Ключевые характеристики каталитического процесса. Типы каталитических процессов.
17. Основные принципы "зеленой химии".
18. Гидрирование олефинов.
19. Карбонилирование метанола.
20. Гидроформилирование олефинов Гидроформилирование олефинов в присутствии нуклеофила.

Критерии оценки:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

«Не зачтено» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены

недостаточно, но с существенными пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

### **Вопросы к коллоквиумам по дисциплине «Химия реакционных интермедиатов»**

#### ***Коллоквиум № 1***

Основные сферы приложения металлокомплексного катализа в органической химии.

□-Связь металл-углерод. Общие закономерности, зависимость от металла и гибридизации атома углерода. Сравнение М-С и С-С связей.

Координация алкенов и алкинов. Относительная устойчивость □-комплексов. Стерический и электронный эффект заместителей в алкене. Зависимость от металла. Влияние металла на лиганд. Влияние лиганда на лиганд, транс- и цис- эффекты.

Методы установления структуры комплексов переходных металлов.

Элементарные стадии каталитических реакций на основе комплексов переходных металлов. Координация лигандов. Окислительное присоединение. Восстановительное элиминирование. Реакции внедрения. Процессы переметаллирования. □-Гидридное элиминирование. Внешняя нуклеофильная атака.

Комплексы металлов в качестве нуклеофильных и электрофильных реагентов. Примеры реакций. Применение в органическом синтезе.

Комплексы металлов как защитные и стабилизирующие группы.

Область применения реакций изомеризации. Механизм реакций изомеризации.

Реакции окисления и восстановления. Вакер-процесс и др. реакции. Дегидрирование и межмолекулярный перенос водорода. Механизм реакции гидрирования на катализаторе Уилкинсона. Гидрирование алкенов, диенов и полиенов. Гидросилилирование. Реакции эпоксицирования. Деоксигенирование. Дегалогенирование.

Общие представления о реакциях сочетания. Область применения реакций сочетания. Механизм реакции кросс-сочетания. Реакции Stille (с участием галогенидов и трифлатов), Suzuki, Sonogashira, Negishi, Kumada-Corriu, Niyama.

Понятие гетерофункционализации. Общие сведения о присоединении молекул со связями элемент-элемент (Е-Е) и элемент-водород (Е-Н) к алинам и алкенам. Механизмы реакций. Факторы, определяющие стерео- и региоселективность. Зависимость от металла и элемента.

#### ***Коллоквиум № 2***

Общие представления о реакции карбонилирования. Механизм гидроформилирования алкенов. Карбонилирование галогенпроизводных, трифлатов, алкенов, алкинов и диенов. Альтернативные источники СО. Карбонилирование и циклизация. Реакции кросс-сочетания в присутствии СО. Декарбонилирование.

Общие сведения о реакции метатезиса. Катализаторы Шрока и Граббса (I и II поколение). Получение катализаторов Граббса. Механизм реакции: образование активной формы катализатора и каталитически цикл. Кросс-метатезис. Реакции метатезиса с образованием цикла. Тандемные реакции. Метатезис с расширением и размыканием цикла.

Реакция Хека. Механизм активации палладиевых комплексов (4 способа). Каталитический цикл.

Понятия TON и TOF. Приемлемые величины TON и TOF для органического синтеза. Соотношение TON и TOF с временем реакции и выходом.

Основные принципы “зеленой химии”. Реакция Сузуки с точки зрения “зеленой химии”. Оптимизация синтетической процедуры в соответствии с требованиями “зеленой химии”.

Критерии оценки:



«Зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

«Не зачтено» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены недостаточно, но с существенными пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

### **Оформление лабораторных работ**

МИНОБРНАУКИ Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Башкирский государственный университет»

Кафедра Высокомолекулярных соединений и общей химической технологии  
(наименование кафедры)

#### **Требования к оформлению отчёта о лабораторной работе**

Лабораторная работа должна состоять из следующих глав:

1. Титульный лист.
2. Описание цели работы.
3. Предоставление кратких теоретических сведений.
4. Описание технического оснащения и методики проведения эксперимента.
5. Полученные в ходе проведения эксперимента результаты.
6. Анализ данных, полученных в ходе проведения эксперимента.
7. Подведение итогов, формулировка выводов

Критерии оценки (в баллах) аудиторной и домашней работы

- Не зачтено выставляется студенту, если студент не представил оформленный отчёт о лабораторной работе;
- Зачтено выставляется студенту, если студент оформил отчёт по форме и не допущено ошибок в расчётах и содержании.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

##### **Основная литература:**

##### *Основная литература*

1. Методы элементоорганической химии. : Типы металлоорганических соединений переходных металлов / АН СССР.Ин-т элементоорган.соединений.Под общ.ред.А.Н.Несмеянова и К.А.Кочешкова. Кн.1 .— 1975 .— 519с. (6 экз)
2. Методы элементоорганической химии. : Типы металлоорганических соединений переходных металлов / АН СССР.Ин-т элементоорган.соединений.Под общ.ред.А.Н.Несмеянова и К.А.Кочешкова. Кн.2 .— 1975 .— 947с. (6 экз)

3. Введение в медицинскую химию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.З. Биглова [и др.]; Башкирский государственный университет. — 3-е изд., доп. и перераб. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Biglova\_i\_dr\_Vvedenie\_v\_medicinskuju\_himiju\_3\_izd\_up\_2018.pdf>.

#### Дополнительная литература

4. Лупи, А. Солевые эффекты в органической и металлоорганической химии / Пер.с фран.А.К.Шиловой;Под ред.А.Е.Шилова .— М. : Мир, 1991 .— 376с.
5. Кисунько, Д. А. Основные тенденции развития химии амидинатных комплексов переходных и непереходных элементов / Д. А. Кисунько [и др. ] // Успехи химии. — 2006 .— Т. 75, N 5 .— С. 395-421

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <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](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. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84\_64) GNUGeneralPublicLicense
12. Антиплагиат. ВУЗ. Договор № 81 от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019г..

#### 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
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311	<p align="center"><b>Аудитория № 405</b></p> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic. <p align="center"><b>Аудитория № 311</b></p> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия,	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №

<p>(химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>	<p>доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite.</p>	<p>114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
<p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> лаборатория № 121 (химфак корпус), лаборатория № 407 (химфак корпус), лаборатория № 412 (химфак корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 006</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 007</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p>	
<p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 008</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Лаборатория № 121</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)З, доска классная/2002г, микроскоп, насос, РМС "Ионотерия", 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><b>Лаборатория № 407</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> <p><b>Лаборатория № 412</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p><b>Читальный зал № 1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> 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><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001</p>	<p><b>Читальный зал № 5</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал № 6</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал № 7</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК</p>	

<p>(химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>	<p>(моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p><b>Лаборатория № 111</b> Учебная мебель, весы ALC-150d3 (150 г, 1мг, внешняя калибровка) ACCULAB, выч/блок для управления приводом реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OSc сист., компрессор поршневой безмасляный METABO Basic 250-24W OF, компьютер в составе: системный блок Celeron G 3900/4 GB/500GB/450W/Win7PRO по ц., система реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OS с двухшнековым экструдером, термопластавтомат Babyplast горизонтального типа с объемомвпрыска до 15см<sup>3</sup>, шкаф сушильный LOIP LF-120/300-VS1, стол лабораторный 1300x1000x1050мм, керамогранит, усил. корпус, дробилка отходов Mini Goliath, литевая пресс-форма для пр-ва образц. для опр. проч. на разрыв, литевая пресс-форма для пр-ва образц. для опр. ударной вязкости по Шарпи, промышленный индивидуальный охладитель, термостат для темперирования пресс-форм, шкаф электроавтоматики для подключения ТПА, щетка из мессинга для очистки прибора, щетка хоз-ая для очистки приборов, установка для пров. спец. исследований: Везерометр для комп. испытаний мат. на стойкость, установка для проведения специализированных исследований.: Портативный спектрофотометр, комплект мебели ВНР, комплект спец. об. (Автом.копер,Станок,Прибор,HV-3000-P3), специализ. оборуд. для получения полимерных композитов методом экструзии.</p> <p><b>Лаборатория № 207</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, настольная унив/испытат. машина д/провед. испытаний на растяж. AGS-5kNX, комплект спец. оборудования (Автом. копер, Станок, Прибор HV-3000-P3), специализированная испытательная машина AGS-10kNX фирмы Шимадзу для опр. физ. мех., комплект мебели ВНР, комплект специализ. оборудования для опред. плотности полим. комп. материалов (Весы A&amp;D, устр-во AD-1654, весы лабораторные)</p> <p><b>Лаборатория № 208</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, аквадистиллятор ДЭ-4М,220В, СПб, весы HTR-220CE VIBRA 220г, комп. в сос: Монит.23"ViewSonic. проц. Soc-1155.3.3/5000/3m, клав. Genius, мышь Genius, модульный реометр в комплекте: модульный реометр Haake MARS III, программное обеспечение, система термостатирования для измерительных систем, стандартная высокотемпературная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная, полка металлическая цельносварная, 1200x250x900мм, колба нагретель LOIP LH-250, стол лабораторный пристенный 1200*600*900/1800, стол лабораторный</p>	
<p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> 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 № 111 (химфак корпус), лаборатория № 207 (химфак корпус), лаборатория № 208 (химфак корпус).</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория № 013 (химфак корпус).</p>		

	<p>1200*600*720, стол лабораторный  1300*600(900)*720, стол усиленный для приборов  1000*600*720, стол-мойка лабораторная с сушкой  800*600*900/1500, шкаф вытяжной лабораторный  1200*720*2200, шкаф для хранения реактивов и посуды 600*400*1800 , штатив лабораторный Бунзена, штатив лабораторный Бунзена, жалюзи алюминиевые Б-100 0,60*1,30, жалюзи алюминиевые Б-100 0,68*1,35 (2 шт.), жалюзи алюминиевые Б-100 1,06*0,57, стул "Изо"(2 шт.)</p> <p><b>Лаборатория № 013</b></p> <p>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

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**дисциплины Химия реакционных интермедиатов на 3 семестр  
(наименование дисциплины)**

**очная**

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	34,2
лекций	16

практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	73,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

**Форма(ы) контроля:**  
зачёт 3 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 студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕ М	ЛР	СР			
1.	<u>Введение.</u>	5	1			4	Л 1-3	Самостоятельное изучение литературы по теме Л5	Индивидуальный, групповой опрос
2.	Применение металлокомплексного катализа в современной органической химии.	6	2			4	Л 1-3, 5	Самостоятельное изучение литературы по теме Л 4	Индивидуальный, групповой опрос
3.	Элементарные стадии каталитических циклов на основе комплексов переходных металлов.	5	2			3	Л 1-3	Самостоятельное изучение литературы по теме Л5	Индивидуальный, групповой опрос
4.	Механизмы каталитических реакций.	7				3	Л 1-3, 5	Самостоятельное изучение литературы по	коллоквиум

								теме Л 4	
5.	Металлокомплексы как нуклеофильные и электрофильные реагенты.	5	2			3	Л 1-3	Самостоятельное изучение литературы по теме Л5	коллоквиум
6	Активация связей в металлокомплексном катализе. Реакции изомеризации.	5	2			3	Л 1	Самостоятельное изучение литературы по теме Л 1	коллоквиум
7	Реакции окисления и восстановления.	5	2			3	Л 1-3	Самостоятельное изучение литературы по теме Л5	коллоквиум
8	Реакции сочетания.	9,8	1			8,8	Л 2	Самостоятельное изучение литературы по теме Л2-5	коллоквиум
9	Процессы каталитического присоединения к кратным связям.	7	1			6	Л 1	Самостоятельное изучение литературы по теме Л 1	Индивидуальный, групповой опрос
10	Карбонилирование. Реакция метатезиса.	7	1			6	Л 1-3, 5	Самостоятельное изучение литературы по теме Л 4	Индивидуальный, групповой опрос
11	Комплексы палладия в современном органическом синтезе.	7	1			6	Л 1	Самостоятельное изучение литературы по теме Л 1	Индивидуальный, групповой опрос



12	Металлокомплексный катализ и экологически безопасные методы синтеза.	7	1			6	Л 1-3	Подготовиться к опросу Л5	Индивидуальный, групповой опрос
13	Компьютерный расчет связи структура катализатора – каталитическая активность.	6				6	Л 1	Подготовиться к опросу Л 1	Индивидуальный, групповой опрос
14	Лабораторная работа №1 Влияние температуры и концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции в гомогенной системе на примере взаимодействия йодата натрия с сульфитом натрия в кислой среде	15		9		6	Л 1-3, 5	Л 4	Отчёт по лабораторной работе
14	Лабораторная работа №1 Влияние температуры и концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции в гомогенной системе на примере самопроизвольного разложения тиосульфурной кислоты	15		9		6	Л 1-3	Л5	Отчёт по лабораторной работе
	Всего	107,8	16	18		73,8,6			