

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от № 9 «09» 06. 2017г.
Зав. кафедрой Талипов /Талипов Р.Ф.

Согласовано:
Председатель УМК химического факульте-
та Г.Г. Гарифуллина /Гарифуллина Г.Г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Актуальные задачи современной химии

Вариативная часть Б1.Б.04

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки
Органическая химия

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) Профессор, д.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 _____/Биглова Р.З. (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель: Биглова Р.З.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от № 9 «09» 06. 2017г

Заведующий кафедрой


_____ / Талипов Р.Ф.

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 кафедры органической и био-органической химии, протокол № 8 от 01.04.2019 г.

Заведующий кафедрой


_____ / Талипов Р.Ф.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	10
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	10
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	11
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	25
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	35
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	35
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	35
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	36
Приложение 1	38
Приложение 2	44

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	методов абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) основные законы химии	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	- типов нестандартных ситуаций - причин возникновения нестандартных ситуаций	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	- содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	
	основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
	- научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации. - основную литературу по	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	

	тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.		
	основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	основные правила ведения научной дискуссии Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	ПК-4 Способность 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)	
	основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности пути решения возникающих проблем	ПК-6Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	- основные правила ведения научной дискуссии - основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
Умения	- Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы. - использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	- уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации - отличать ситуацию стандартного от ситуациенестандартного характера - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	

	<p>планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p>	<p>ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	
	<p>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</p>	<p>ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач</p>	
	<p>проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов</p>	<p>ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</p>	
	<p>- на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа - правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике</p>	<p>ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	
	<p>применять основные фундаментальные химические</p>	<p>ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при</p>	

	<p>понятия</p> <p>высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).</p> <p>выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.</p>	<p>проведении научных исследований</p> <p>ПК-4 Способность 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)</p>	
	<p>оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии</p>	<p>ПК-6 Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности</p>	
	<p>- высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории)</p> <p>- выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам</p>	<p>ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования</p>	
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>- системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ</p> <p>- Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме</p>	<p>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	
	<p>- навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации</p> <p>- навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации</p>	<p>ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	
	<p>- приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</p> <p>- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами</p>	<p>ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	

	планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.		
	навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	
	навыками работы с научными и образовательными порталами 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	
	- начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований. - навыками экспериментальных и теоретических работ по теме НИР магистерской диссертации	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-4 Способность 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)	
	навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности	ПК-6 Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Актуальные задачи современной химии» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 1-м курсе в 1-ом семестре.

Для изучения данного курса магистр должен знать основные курсы неорганической, органической, физической химии, стереохимию органических соединений. Освоение данного курса необходимо как предшествующее для спецкурсов: тонкий органический синтез, лекарственных препаратов, стереохимия, а также для выполнения и защиты магистерской диссертации.

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

ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
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	Общие, но не структурированные знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов к 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 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	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов 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	Испытывает определенные трудности при анализе полученных экспериментальных данных	Способен самостоятельно анализировать экспериментальные данные, но затрудняется делать соответствующие выводы	Способен самостоятельно анализировать получаемые экспериментальные 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	В целом успешное, но не систематическое применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы 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

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

Этап (уровень) ос-	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворитель»)	3 («Удовлетворитель»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

военная компетенция	(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	но»)	но»)		
Первый этап (уровень)	Знать типы нестандартных ситуаций	Не знает ни одного типа нестандартных ситуаций	Испытывает определенные сложности в отнесении нестандартной ситуации к тому или иному типу	В целом имеет верное представление о некоторых типах нестандартных ситуаций	Имеет полную картину о типах и классификационных признаках нестандартных ситуаций
Второй этап (уровень)	Уметь уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации	Не может использовать эффективно методы для разрешения нестандартных ситуаций	Частично использует методы для разрешения нестандартных ситуаций	Понимает и осознает эффективность того или иного метода, лежащих в основе решения ограниченного круга непредвиденных 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	Испытывает определенные трудности при анализе характера ситуации	Способен самостоятельно анализировать характер ситуации	Способен самостоятельно и свободно анализировать характер ситуации
Третий этап (уровень)	Владеть навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	Не имеет представлений о признаках нестандартной ситуации	Испытывает некоторые затруднения в определении признаков нестандартной ситуации	Владеет начальными навыками выхода из проблемной и нестандартной ситуации, опираясь на некоторые ее признаки	Способен к грамотному установлению и определению признаков нестандартной ситуации и решения последней

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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Не имеет базовых знаний.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.	Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.
Второй этап (уровень)	Уметь планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	Не умеет и не готов.	Имея базовые знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности.	При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.	Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.

	Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Не умеет и не готов.	Зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей познавательной деятельности.	Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования.	Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием.
Третий этап (уровень)	Владеть приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Не владеет.	Владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях.	Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.	Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях.

ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать теоретические основы базовых химических	Не знает	Затрудняется в определении базовых по-	Имеет представление о содержании отдельных	Имеет представление о содержании основных

вень)	дисциплин		ятий и формулировке основных законов химии	химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин
Второй этап (уровень)	Уметь выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Не владеет	Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала

ОПК-3 Знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные характеристики и свойства компонентов химических производств, типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду	Не знает	Затрудняется в знании основных характеристик и свойств компонентов химических производств, типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду	Имеет общее представление об основных характеристиках и свойствах компонентов химических производств, типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду	Знает основные характеристики и свойства компонентов химических производств, типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду
Второй этап (уровень)	Уметь использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Не умеет	Умеет использовать простейшие технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает ошибки	Умеет использовать основные технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает небольшие неточности	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом безопасности и их применения
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	Не владеет	Владеет простейшими навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологиче-	Владеет базовыми навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режи-	Владеет методами выбора рациональных технологических схем производства и методами утилизации отходов произ-

			ских режимов, но допускает ошибки	мов и допускает небольшие неточности	водства
--	--	--	-----------------------------------	--------------------------------------	---------

ПК-1Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	Затрудняется в определении научной новизны и практической значимости полученных данных	Формулирует с ошибками научную новизну и практическую значимость полученных данных	В целом верно формулирует научную новизну и практическую значимость полученных данных, требуется правка специалистом	Знает научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении 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	Определяет отдельные теоретические положения экспериментальных методов.	В целом верно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР.	Самостоятельно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР с привлечением литературы
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	Затрудняется в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных.	Проводит литературный анализ. Формулирует тематику НИР с последующей правкой и уточнениями специалистом	Способен формулировать тематику НИР по результатам литературного анализа в выбранной области исследований.

ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	Фрагментарные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Неполные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Сформированные систематические представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий
Второй этап (уровень)	Уметь применять основные фундаментальные химические понятия	Обладает фрагментарной способностью применения основных фундаментальных химических понятий	Умеет применять основные фундаментальные химические понятия с небольшим количеством замечаний	В целом успешное применение основных фундаментальных химических понятий	Сформированное умение пользоваться основными фундаментальными химическими понятиями
Третий этап (уровень)	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	Фрагментарное применение основных фундаментальных химических понятий	В целом успешное, но не систематическое применение фундаментальных химических понятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение фундаментальных химических понятий	Успешное и систематическое применение фундаментальных химических понятий

ПК-4 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

компетенции	заданного уровня освоения компетенций)				
Первый этап (уровень)	Знать основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии	Не знает общих химических понятий и не умеет применять законы к решению простых задач по химии	Испытывает определенные затруднения при решении задач по химии	Владеет начальными навыками и умеет применять полученные знания к решению задач по химии, а также использовать знания при построении серьезных задач в химической области	Способен к грамотному распределению времени и расстановке приоритетов в выполнении работы
Второй этап (уровень)	Уметь оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	Стремится выполнить работу качественно, эффективно подбирает необходимые методы	Понимает важность к подходу решения химической задачи, однако не контролирует качество полученных результатов	Способен к формулировке основных химических принципов исследовательской работы	Контролирует факторы, способные повлиять на выполняемую работу, при необходимости корректирует свои действия
Третий этап (уровень)	Владеть навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса, поставленного в его практической научной и педагогической деятельности	Не способен эффективно использовать свои знания в научной деятельности.	Испытывает сложности при определении выбора необходимого химического метода для достижения цели	Владеет достаточным количеством знаний по выбору метода, применяемого для данного исследования	Показывает уверенное владение знаниями во многих направлениях химического анализа

ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные возможные проблемы своей профессиональной	Затрудняется в формулировании возможных проблем	Плохо знает основные возможные проблемы	Знает отдельные возможные проблемы	Знает основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности
Второй этап (уровень)	Уметь выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения	Затрудняется в выявлении возникающих проблем	Затрудняется в выявлении и разборе возникающих проблем	Имеет недостатки при разборе возникающих проблем с целью поиска путей их решения	Умеет выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения
Третий этап (уровень)	Владеть способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в определении возникающих проблем	Затрудняется в анализе возникающих проблем	Имеет отдельные затруднения в определении и анализе возникающих проблем	Владеет способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности

ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные правила ведения научной дискуссии Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Затрудняется в ведении научной дискуссии	Плохо знает правила ведения дискуссии	Знает основные правила ведения дискуссии	Знает основные правила ведения научной дискуссии
Второй этап (уровень)	Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории) Уметь выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам	Затрудняется в высказывании своей точки зрения	Неясно и нечетко излагает точку зрения.	Недостаточно аргументирует точку зрения.	Умеет высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге со специалистами различного уровня
Третий этап (уровень)	Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Затрудняется в использовании терминологии	Путается в использовании терминов	Иногда ошибается в использовании терминов	Владеет навыками участия в научной беседе, свободно использует специфическую химическую терминологию

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей дисциплины, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины, для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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
1-й этап Знания	методов абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) основные законы химии	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	- типов нестандартных ситуаций - причин возникновения нестандартных ситуаций	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	- содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении про-	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	фессииональных задач		
	<p>- научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.</p> <p>- основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.</p>	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	основные правила ведения научной дискуссии Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	ПК-4 Способность 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)	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности пути решения возникающих проблем	ПК-6 Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	<p>- основные правила ведения научной дискуссии</p> <p>- основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР</p>	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
2-й этап Умения	<p>- Анализировать полученные экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.</p> <p>- использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные</p>	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	варианты решения исследовательских задач		
	<ul style="list-style-type: none"> - уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации - отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. 	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач У1 применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подго-	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	товке научных публикаций и докладов		
	<ul style="list-style-type: none"> - на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа - правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике 	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	ПК-4 Способность 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)	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	ПК-6 Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	<ul style="list-style-type: none"> - высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории) - выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам 	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
3-й этап Владения навыками	- системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении ис-	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

<p>следовательских работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме 		
<ul style="list-style-type: none"> - навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации - навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации 	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
<ul style="list-style-type: none"> - приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности - технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. 	ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
<p>навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</p>	ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
<p>навыками работы с научными и образовательными порталами</p> <p>базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу</p>	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
<ul style="list-style-type: none"> - начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований. - навыками эксперимен- 	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	тальных и теоретических работ по теме НИР магистерской диссертации		
	системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-4 Способность 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)	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности	ПК-6 Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Типовые материалы к экзамену

1. Строение и свойства гетерополисоединений, используемых а тонком органическом синтезе.
2. Механизм гомогенного кислотного катализа гетерополикислотами.
3. Синтез гетерополикислот в промышленности.
4. Механизм гомогенного кислотного катализа гетерополикислотами.
5. Активность гетерополикислот в гетерогенных системах.
6. Сопоставительный анализ действия гетерополикислот в условиях гомогенного и гетерогенного катализа.
7. Катализаторы в процессах гидрирования оксида углерода (II)
8. Сравнение гетерополикислот в процессах алкилирования с традиционно используемыми катализаторами.
9. Синтез терминальных олефинов в присутствии различных катализаторов.
10. Процессы алкилирования в присутствии гетерополикислот.
11. Процессы деалкилирования в присутствии гетерополикислот.
12. Процессы трансалкилирования в присутствии гетерополикислот.

13. Реакции конденсации, катализируемые гетерополикислотами.
14. Строение фуллеренов- новых аллотропных форм углерода.
15. Синтез фуллеренов C_{60} и C_{70} .
16. Наночастицы и нанотрубки в процессе фуллерена из графита.
17. Генерация нанотрубок.
18. Свойства однослойных нанотрубок.
19. Применение нанотрубок в материаловедении.
20. Присоединение водорода к фуллеренам.
21. Присоединение галогенов к фуллеренам.
22. Восстановление фуллеренов металлами.
23. Присоединение свободных радикалов.
24. Реакции циклоприсоединения с участием фуллерена C_{60} .
25. Окисление фуллеренов и их реакции с кислотами Льюиса.
26. Фуллерены в реакциях полимеризации.
27. Сравнение химических свойств фуллеренов C_{60} и C_{70} .
28. Особенности наноматериалов.
29. Методы получения жидкокристаллических дисперсий нуклеиновых кислот – фазовое исключение из водно – солевых растворов.
30. Стратегия «шаг за шагом» при создании наноконструкций на основе двухцепочечных молекул нуклеиновых кислот.
31. Нанотехнология для решения задач медицины.
32. Методы получения жидкокристаллических дисперсий нуклеиновых – «энтропийная конденсация».
33. Стратегия «все сразу» при создании наноконструкций на основе двухцепочечных молекул нуклеиновых кислот.
34. Сравнение методов получения жидкокристаллических дисперсий нуклеиновых кислот.
35. Наноконструирование на основе холестерической жидкокристаллической дисперсии ДНК.
36. Свойства наноматериала, созданного в результате образования мостиков между соседними молекулами ДНК.
37. Требования к поликатиону при наноконструировании на основе холестерической жидкокристаллической дисперсии ДНК – поликатион.
38. Роль конформации поликатиона при наноконструировании на основе холестерической жидкокристаллической дисперсии ДНК – поликатион.
39. Зависимость активности и селективности гетерополисоединений как катализаторов от их строения.
40. Применение наноконструкций с использованием молекул нуклеиновых кислот в качестве строительных блоков.
41. Сравнение гетерополикислот в процессах деалкилирования с традиционно используемыми катализаторами.
42. Сравнение гетерополикислот в процессах трансалкилирования с традиционно используемыми катализаторами.
43. Сравнение гетерополикислот в процессах конденсации с традиционно используемыми катализаторами.
44. Сравнение гетерополикислот в процессах переалкилирования с традиционно используемыми катализаторами.
45. Методы получения жидкокристаллических дисперсий нуклеиновых – «энтропийная конденсация».

Структура экзаменационного билета.

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.

Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Факультет химический

Кафедра БОХ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

по дисциплине Актуальные задачи современной химии
04.04.01 «Химия»
Органическая химия

1. Синтез гетерополикислот в промышленности.
2. Нанотехнология для решения задач медицины.

Заведующий кафедрой _____ Р.Ф. Талипов
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии и методика оценивания (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 4 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 3 балла 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 достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 2 балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Устный индивидуальный опрос

Устный индивидуальный опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

Студент излагает содержание вопроса изученной темы.

Критерии и методика оценивания:

- 5 баллов выставляется студенту, если точно используется специализированная терминология, показано уверенное владение нормативной базой;
- 4 балла выставляется студенту, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология;
- 3 балла выставляется студенту, нет общего понимания вопроса, имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии.

Защита лабораторной работы

Проводится в форме устного опроса после выполнения работы.

Темы лабораторных работ

1. Строение и свойства гетерополисоединений, используемых в тонком органическом синтезе.
2. Механизм гомогенного кислотного катализа гетерополикикислотами.
3. Механизм гомогенного кислотного катализа гетерополикикислотами.
4. Сопоставительный анализ действия гетерополикикислот в условиях гомогенного и гетерогенного катализа с традиционно используемыми промышленными катализаторами.
5. Фуллерены - новые аллотропные формы углерода.
6. Наночастицы и нанотрубки в процессе фуллерена из графита; генерация нанотрубок.
7. Химические свойства фуллеренов: присоединение водорода, галогенов,
8. Присоединение свободных радикалов к фуллерену.
9. Реакции циклоприсоединения с участием фуллерена C₆₀.
10. Фуллерены в реакциях полимеризации.
11. Особенности наноматериалов.
12. Нанотехнология для решения задач медицины.
13. Нанотехнология для решения задач медицины.
14. Методы получения жидкокристаллических дисперсий нуклеиновых – «энтропийная конденсация».

Критерии и методика оценивания:

- 0 баллов выставляется студенту, если он не владеет содержанием практической работы;
- 1 балл выставляется студенту, если он частично владеет содержанием практической работы;
- 2 балла выставляется студенту, если он владеет содержанием практической работы, но не может объяснить полученные результаты;
- 3 балла выставляется студенту, если он владеет содержанием практической работы, может объяснить полученные результаты.

Творческое задание (презентация, доклад, реферат)

Выполняется по результатам изучения темы дисциплины с целью дополнения практического материала.

Примеры тем рефератов

- Сравнение гетерополикислот в процессах деалкилирования с традиционно используемыми катализаторами.
2. Сравнение гетерополикислот в процессах трансалкилирования с традиционно используемыми катализаторами.
 3. Сравнение гетерополикислот в процессах конденсации с традиционно используемыми катализаторами.
 4. Сравнение гетерополикислот в процессах переалкилирования с традиционно используемыми катализаторами.
 5. Методы получения жидкокристаллических дисперсий нуклеиновых – «энтропийная конденсация».
 6. Зависимость активности и селективности гетерополисоединений как катализаторов от их строения.
 7. Сопоставительный анализ действия гетерополикислот в условиях гомогенного и гетерогенного катализа.
 8. Реакции конденсации, катализируемые гетерополикислотами.
 9. Окисление фуллеренов и их реакции с кислотами Льюиса.

Критерии и методика оценивания:

Подготовленная и оформленная в соответствии с требованиями работа (презентация, доклад) оценивается преподавателем по следующим критериям:

- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, в т.ч. НПА);
 - логичность подачи материала, грамотность автора;
 - соответствие работы всем стандартным требованиям к оформлению;
 - знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей.
- 0 баллов выставляется студенту, если работа не соответствует критериям;
- 1 балл выставляется студенту, если работа частично соответствует критериям;
- 2 балла выставляется студенту, если работа соответствует критериям, но отсутствует логичность изложения информации;
- 3 балла выставляется студенту, если работа полностью соответствует критериям.

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

Основная литература

1. Смит В. А. Основы современного органического синтеза: учеб. пособие / В. А. Смит, А. Д. Дильман - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 - 750 с.

Дополнительная литература

1. Платэ Н. А. Основы химии и технологии мономеров / Н. А. Платэ, Е. В. Сливинский; РАН, Ин-т нефтехим. синтеза им. А.В. Топчиева - М.: Наука: МАИК "Наука/Интерпериодика", 2002 - 696 с.
2. Сидоров Л. Н., Юровская М.Я., Борщевский А.Я., Трушков И.В., Иоффе И.Н. Фуллерены. М.:Экзамен. 2005. 688 с.
3. Кожевников И. В. Тонкий органический синтез с использованием гетерополисоединений.// Успехи химии.1993. Т.62.№5.С.510-528.
- 4.Елецкий А.В., Смирнов Б.М. Фуллерены и структура углерода. // Успехи физических наук. 1995. Т.165. №9. С. 997-1009.
5. Караулова Е.Н., Багрий Е.И. Фуллерены: методы функционализации и перспективы применения производных. //Успехи химии.1999. Т.68., №11.С.979-998.
6. Евдокимов Ю.М., Сычев В.В. Принципы создания наноконструкций с использованием молекул нуклеиновых кислот в качестве строительных белков. // Успехи химии.2008.Т.№2.С.194-205.

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
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. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

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

<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус)</p> <p>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 101 (химфак корпус), лаборатория № 120 (химфак корпус)</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 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>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (корпус физмата), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (кор-</p>	<p align="center">Аудитория № 405</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic</p> <p align="center">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite</p> <p align="center">Аудитория № 310</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p align="center">Аудитория № 305</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p align="center">Лаборатория № 101</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, аквадистиллятор ДЭ-4, кондуктометры, модуль “Термостат”, модуль “Универсальный контроллер”, холодильник ATLANT MXM 2835-90, поляриметр круговой СМ-3, термостаты -3 шт., сесы аналитические Ohaus PA-64 С (65 г/0,0001 г), кондуктометр АНИОН 7020, весы технические, персональный компьютер Pentium 4, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц, кювета 100мм для поляриметра СМ-3 – 3 шт.</p> <p align="center">Лаборатория № 120</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, термостаты – 2шт., модуль “Электрохимия”, модуль “Универсальный контроллер”, модуль “Термохимический анализ”, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"СQ 100 еи (моноблок)</p> <p align="center">Аудитория № 001</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 002</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 006</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 007</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 008</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</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; количе-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные 3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019 4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU 5. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense
---	--	--

пус института права), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус)

6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 416 (химфак корпус).

ство посадочных мест – 76.

Читальный зал №2

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.

Читальный зал № 5

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.

Читальный зал № 6

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.

Читальный зал № 7

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.

Аудитория № 004

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.

Аудитория № 005

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPONeos 470 MDi5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U.

Лаборатория № 418

Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5кВТ; 2А,220/0-250В),3604, 99р Т.207/2-15, весы "Ohaus" PA64C (65г, 0,1мг) с поверкой, весы VIC-1500d1 (1500г. 100МГ, внешн.калибровка) ACCULAB, иономер И-160МИ с поверкой, комплекс вольтамперометрический СТА, компьютер в комплекте DEPO Neos 4601\Ю/монитор 20" Samsung BX2035/кпав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolorino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверхhG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Соре J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Вепсl.клавиат ура+мышь,

	<p>принтер Canoni-SENSYSMF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIPLF-25/350-GS1, (310X310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.</p> <p>Лаборатория № 416</p> <p>Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель АА-7000, фирмы "Шимадзу", Япония, баллон с гелием марки А – 2 шт, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц/*1/, газовый хромато-масс-спектрометр модель GCMS-QP 2010PIUS, компьютер в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, кондиционер QUATTROCUMA QV/QN-F12WA, ноутбук FujitsuLifebooKF530 IntelCorei3-330M/4Gb/500Gb/DVD-RW/BT/15.6"/Win7НВ+Office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"СQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм.</p>	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
Актуальные задачи современной химии
на 1 семестр
очная

Вид работы	Объем дисциплины
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины(ЗЕТ / часов)	5 ЗЕТ / 180 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	91,2
лекций	16
практических / семинарских	-
лабораторных	32
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	76,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	54

Форма контроля:
Экзамен 1 семестр

№	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	ФКР	ЛР	СРС	Контроль			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
1	Введение. Роль катализа в тонком органическом синтезе. Наиболее важные виды сырья и его использование в тонком органическом синтезе.	22	2	-	4	10	6	[1,2]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
2	Тонкий органический синтез с использованием гетерополисоединений. Химический состав и структура гетерополисоединений. Электромембранный метод получения гетерополикислот, освоенный в промышленности. Гетерополикислоты. Способы регулирования их кислотности.	22	2	-	4	10	6	[1,2]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

3	Механизм кислотного катализа гетерополи-кислотами. Гомогенный катализ. Составление механизмов гомогенного катализа в присутствии гетерополи-кислот и минеральных кислот. Гетерогенный катализ. Ряд каталитической активности гетерополи-кислот в гомогенный и гетерогенных системах.	22	2	-	4	10	6	[3,4]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
4	Алкилирование, дезалкилирование, трансалкилирование фенолов с использованием гетерополи-соединений. Синтез промышленно важных антиоксидантов, стабилизаторов и ценных полупродуктов на основе различных фенолов.	22	2	-	4	10	6	[6]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
5	Применение гетерополи-кислот в реакциях конденсации. Процессы гидратации, дегидратации и этерифика-	22	2	-	4	10	6	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание

	ции с участием гетерополикислот. Использование нанесенных гетерополикислот различного строения в конденсационных процессах.									(презентация, доклад, реферат)
6	Катализируемое гетерополианионами жидкофазное окисление органических веществ в гомогенных или гетерогенных системах. Окисление кислородом. Гетерополианионы – обратимо действующие окислители. Механизм реакции окисления кислородом в присутствии гетерополианиона. Окисление аренов и фенолов кислородом воздуха.	22	2	-	4	10	6	[1-9]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
7	Катализируемое гетерополианионами окисление органических соединений пероксидом водорода в гомогенных или двухфазных системах в условиях межфазного ката-	22	2	-	4	10	6	[1,5]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	лиза. Эпоксидирование олефинов, окисление спиртов, гликолей, фенолов. Гетерополисоединения как бифункциональные катализаторы в процессах сопряженного переноса электронов и протонов.									
8	Фуллерены – новые аллотропные формы углерода: структура и химические свойства. C ₆₀ , C ₇₀ , наночастиц и нанотрубок. Перспективы использования нанотрубок в материаловедении.	26	2	1,2	4	6,8	12	[1-6]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	Итого	180	16	1,2	32	76,8	54			

