

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Избранные главы фундаментальной химии**

Вариативная часть Б1.В.03

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)  
04.04.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки  
Органическая химия

Квалификация  
Магистр

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

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	36
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	37
Приложение 1	39
Приложение 2	46

## 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	
	стандартных методов получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 Владеть навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	- основных норм современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка. - систем норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей	ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	

	русского языка в ее динамике.		
	- научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации. - основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	- стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	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	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	

	варианты решения исследовательских задач		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации</li> <li>- отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера</li> <li>- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> </ul>	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	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	
	проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.</li> <li>- пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».</li> </ul>	ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
	- на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	

	<p>анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике</li> </ul>		
	<p>проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры</p>	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	<p>применять основные фундаментальные химические понятия</p>	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	<p>оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии</p>	ПК-6 Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории)</li> <li>- выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам</li> </ul>	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ</li> <li>- Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме</li> </ul>	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации</li> <li>- навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации</li> </ul>	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</li> <li>- технологиями организации процесса самообразования; приемами целепо-</li> </ul>	ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	

	лагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.		
	базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	- навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. - навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
	- начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований. - навыками экспериментальных и теоретических работ и 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	
	базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	навыками обязательного ознакомления с предысто-	ПК-6 Способность определять и анализировать проблемы, планировать	

	рией того или иного вопрос поставленного в его практической научной и педагогической деятельности	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 «Избранные главы фундаментальной химии» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 1-м курсе в 1-ом и 2-ом семестрах.

Для изучения данного курса студент должен знать основные курсы неорганической, органической, физической химии, стереохимию органических соединений. Освоение данного курса необходимо как предшествующее для спецкурсов: тонкий органический синтез, химия гетероциклов и 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 получаемых 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 характера 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

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-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности

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 стандартные методы получения, идентификации и исследования	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования

	свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ния свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	кации и исследования свойств отдельных классов веществ, правила безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
Второй этап (уровень)	Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Умеет проводить простой анализ и одностадийный синтез по готовой методике без оформления протокола опытов	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
Третий этап (уровень)	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных веществ	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов

ОПК-4готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной 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 нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.	Не знает основных норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Не имеет представления о системе функциональных стилей русского языка.	Слабо, фрагментарно знает основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет слабое, фрагментарное представление о системе функциональных стилей русского языка. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет общее представление о системе функциональных стилей русского языка, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет достаточно полное представление о системе функциональных стилей русского языка. Допускает отдельные негрубые ошибки.
Второй этап (уровень)	Уметь пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.	Демонстрирует неумение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.	Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными слова-	Демонстрирует удовлетворительное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русско-	Демонстрирует достаточно устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями

			рями русского языка. Допускает множественные грубые ошибки.	го языка, но допускает достаточно серьезные ошибки.	русского языка, но допускает отдельные негрубые ошибки.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	Не владеет навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает отдельные негрубые ошибки.

ПК-1 Способность 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-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

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 стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
Второй этап (уровень)	Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, недопускает отдельные ошибки.	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры; осуществляет идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии с использованием современной аппаратуры; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями

Третий этап (уровень)	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
-----------------------	--	--	--	--	--

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 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 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,	Не способен эффективно использовать свои знания в научной деятельности.	Испытывает сложности при определении выбора необходимого химического метода для	Владеет достаточным количеством знаний по выбору метода, применяемого для данного исследова-	Показывает уверенное владение знаниями во многих направлениях химического анализа

	поставленного в его практической научной и педагогической деятельности		достижения цели	ния	
--	--	--	-----------------	-----	--

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, коллоквиум, практическое занятие
	- типов нестандартных ситуаций - причин возникновения нестандартных ситуаций	ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	- 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, коллоквиум, практическое занятие
	стандартных методов получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 Владеть навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	- основных норм современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка. - систем норм современного русского языка	ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие

	(орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.</li> <li>- основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.</li> </ul>	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	- стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	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, коллоквиум, практическое занятие
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила ведения научной дискуссии</li> <li>- основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР</li> </ul>	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
2-й этап Умения	- Анализировать получаемые эксперименталь-	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению,	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие

	<p>ные результаты и делать соответствующие выводы.</p> <p>- использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач</p>	<p>анализу, синтезу</p>	
	<p>- уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации</p> <p>- отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера</p> <p>- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	<p>ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>
	<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>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>
	<p>проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам</p>	<p>ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p>	<p>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>
	<p>- пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.</p> <p>- пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными</p>	<p>ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>

	сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа</li> <li>- правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике</li> </ul>	ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	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, коллоквиум, практическое занятие
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории)</li> <li>- выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам</li> </ul>	ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
3-й этап Владения навыками	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ</li> <li>- Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме</li> </ul>	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации</li> <li>- навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации</li> </ul>	<p>ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</li> <li>- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</li> </ul>	<p>ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>
	<p>базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов</p>	<p>ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p>	<p>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.</li> <li>- навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.</li> </ul>	<p>ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие</p>

	- начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований. - навыками экспериментальных и теоретических работ и 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	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Устный опрос, коллоквиум, практическое занятие
	навыками обязательного ознакомления с пред историей 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, коллоквиум, практическое занятие
	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, коллоквиум, практическое занятие

### Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

### Типовые материалы к экзамену

1. Общие понятия об ароматических гетероциклических соединениях. Гетероциклические соединения с одним и несколькими гетероатомами. Пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения, гетероциклические соединения с конденсированными ядрами.
2. Пятичленные гетероциклические соединения: фуран, пиррол, тиофен. Ароматический характер гетероциклов. Влияние гетероатома на ароматические свойства соединения.
3. Ацидофобность пятичленных гетероциклов. Взаимные превращения (Ю.К. Юрьев). Основные химические свойства фурана, пиррола, тиофена. Индол. Значение индольного кольца в биологических системах. Химические свойства индола.
4. Понятие о пятичленных гетероциклах с несколькими гетероатомами: пиразол, имидазол, тиазол. Понятие об антибиотиках - пенициллин.

5. Шестичленные гетероциклические соединения: пиридин. Строение пиридина. Аromaticность.
6. Химические свойства пиридина: основность пиридина, реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в пиридине. Механизмы реакций. Производные пиридина: окись пиридина, гидроксид- и аминопиридины, пиридинкарбоновые кислоты, алкилпиридины. Никотиновая кислота (витамин РР). Пиперидин. Понятие об алкалоидах.
7. Никотин. Понятие о конденсированных гетероароматических соединениях: хинолин, изохинолин, акридин.
8. Понятие о шестичленных гетероциклах с несколькими гетероатомами: пиримидин.
9. Терпены как лекарственные средства. Моноциклические терпеноиды. Ментол, валидол, терпингидрат.
10. Бициклические терпеноиды. Камфора, бромкамфора. Синтетический (борнилхлоридный) способ получения камфоры, l- и d-камфора.
11. Моноциклические терпеноиды: лимонен, карвон и их производные. Реакции по функциональным группам.
12. Бициклические монотерпеноиды. Иридоиды. Общая характеристика. Классификация иридоидов. Синтезы иридоидов.
13. Бициклические монотерпеноиды: камфен, камфора, 3-карен,  $\alpha$ -пинен,  $\beta$ -пинен, сабинен и их производные. Реакции по функциональным группам.
14. Сесквитерпеноиды: кадинаны, эудесманы и другие представители сесквитерпеноидов
15. Дитерпеноиды: элеутезиды, эуницеллин и его аналоги.

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 ОБОХ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Избранные главы фундаментальной химии

04.04.01 «Химия»

Органическая химия

1. Влияние гетероатома на ароматические свойства соединения.
2. Бициклические монотерпеноиды. Иридоиды. Общая характеристика. Классификация иридоидов. Синтезы иридоидов.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Р.Ф. Талипов

Критерии и методика оценивания (в баллах):

- 25-30 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;
- 17-24 баллов 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;
- 10-16 баллов 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;
- 1-10 баллов 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.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

#### **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.

#### **Перечень примерных вопросов коллоквиума**

1. Гетероциклические соединения. Общая характеристика, классификация, изомерия, номенклатура.
2. Пятичленные гетероциклические соединения. Строение, номенклатура. Общие методы получения. Сравнительная характеристика химических свойств.

3. Фуран. Промышленные методы получения, особенности свойств, применение.
4. Пиррол. Промышленные методы получения, особенности химических свойств, применение.
5. Тиофен. Промышленные методы получения, особенности химических свойств, применение.
6. Пиридин и его производные. Получение, свойства, применение.
7. Терпены как лекарственные средства. Моноциклические терпеноиды. Ментол, валидол, терпингидрат.
8. Бициклические терпеноиды. Камфора, бромкамфора. Синтетический (борнилхлоридный) способ получения камфоры, l- и d-камфора.
9. Моноциклические терпеноиды: лимонен, карвон и их производные. Реакции по функциональным группам.
10. Бициклические монотерпеноиды. Иридоиды. Общая характеристика. Классификация иридоидов. Синтезы иридоидов.
11. Бициклические монотерпеноиды: камфен, камфора, 3-карен,  $\alpha$ -пинен,  $\beta$ -пинен, сабинен и их производные. Реакции по функциональным группам.
12. Сесквитерпеноиды: кадинаны, эудесманы и другие представители сесквитерпеноидов
13. Дитерпеноиды: элеутезиды, эуницеллин и его аналоги.

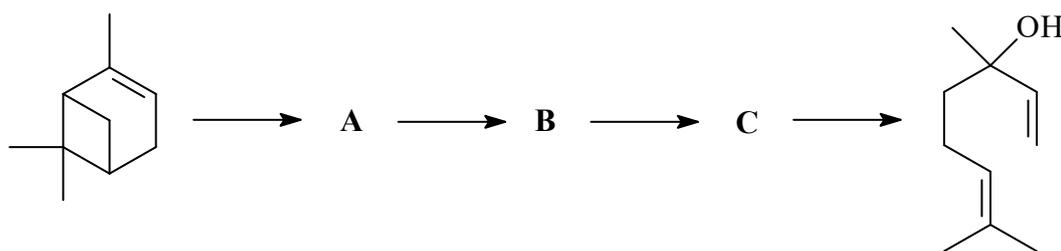
Проводится в форме устного опроса.

Критерии и методика оценивания:

- 0 баллов выставляется студенту, если он не владеет материалом колоквиума;
- 1 балл выставляется студенту, если он частично владеет материалом колоквиума;
- 2 балла выставляется студенту, если он владеет материалом колоквиума, но не может объяснить сложных моментов;
- 3 балла выставляется студенту, если он владеет материалом колоквиума, может объяснить все вопросы и выводы.

### Комплект заданий для контрольной работы

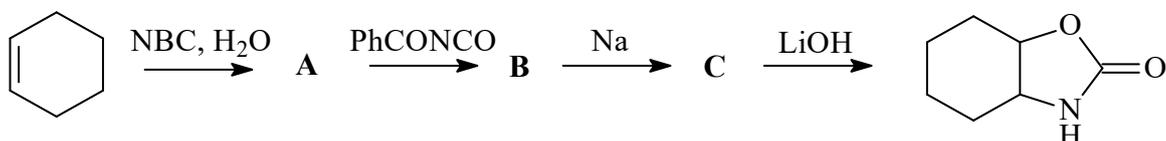
1. В промышленности линалоол получают из  $\alpha$ -пинена в четыре стадии. При этом в качестве реагентов используют только кислород и водород (*Chem. Eng. News*, 1982, 60, 5). Расшифруйте соединения А–С и объясните протекающие процессы.



Решение:

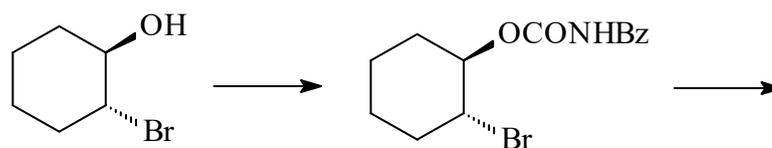
Вначале каталитическое гидрирование, затем окисление кислородом в положение 2 с образованием соответствующей гидроперекиси (В). После гидрогенолиза по связи ОО образуется пинан-2-ол (С), и в конце пиролиз с расщеплением четырехуглеродного цикла и получением линалола (разрывается связь C1-C6).

2. Расшифруйте следующую цепочку превращения циклогексена.



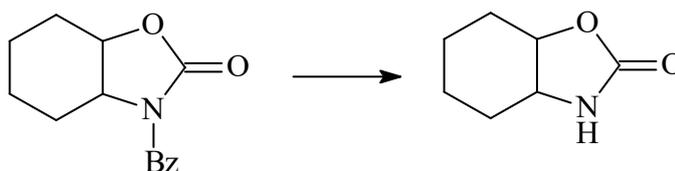
Решение:

NBS является источником электрофильного брома.



**A**

**B**



**C**

Критерии и методика оценивания:

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

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

**Основная литература**

1. О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. – Органическая химия. В 4-х частях. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 4-е издание (электронное), 2012 – (Классический университетский учебник).
2. И.И. Грандберг, Н.Л. Нам Органическая химия. – 8 изд. – М.: Юрайт, 2012 – 608 с.
3. М.А. Юровская, А.В. Куркин Основы органической химии. - Изд.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 236 с.
4. М.Г. Сафаров и др. Основы органической химии (электронный ресурс). М.: Химия, 2012.
5. Смит В.А., Дильман А.Д. Основы современного органического синтеза. М.: – БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 750 с.

**Дополнительная литература**

1. В.Г. Граник Основы медицинской химии. М.: Вузовская книга, 2001. 384 с.
2. А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, И.В. Шендрик. Основы органической химии лекарственных веществ. М.: Химия, 2001. 192 с.
3. М.А. Юровская, А.В. Куркин, Н.В. Лукашёв. Методическая разработка для студентов 3 курса. Химия ароматических гетероциклических соединений. М.: МГУ, 2007. 52 с.

**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. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019
- .д. в области химических технологий.

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

<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</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>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:</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>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>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 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус)</p> <p><b>5. Помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал №2 (корпус физмата), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (корпус института права), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус)</p> <p><b>6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория № 416 (химфак корпус).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 405</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 311</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 310</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 305</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 001</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 002</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 006</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 007</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 008</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 1</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 5</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 6</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 7</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p style="text-align: center;"><b>Лаборатория № 418</b></p> <p>Учебная мебель, факсимильный 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 VX2035/кпав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolopino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверххG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Core J7-4770</p>
---	---

(3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Велс1.клавиатура+мышь, принтер Canoni-SENSYSMF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIPLF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.

**Лаборатория № 416**

Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель AA-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"/Win7HB+office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорок 185мм.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

**Избранные главы фундаментальной химии**  
на 1 семестр  
очная

Вид работы	Объем дисциплины
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 ЗЕТ / 72 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,5
лекций	16
практических / семинарских	20
лабораторных	-
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	0,5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:  
Зачет 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	ПР	СРС	Контроль			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
1	Введение	8	2	-	2	4	-	[1, 2]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
2	Моноциклические терпеноиды: лимонен, карвон и их производные. Реакции по функциональным группам.	8	2	-	2	4	-	[1-6, 8, 10, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
3	Бициклические монотерпеноиды. Иридоиды. Общая характеристика. Классификация иридоидов. Синтезы иридоидов.	8	2	-	2	4	-	[1-10, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
4	Бициклические монотерпеноиды: камфен, камфора, 3-карен, $\alpha$ -пинен, $\beta$ -пинен, сабинен и	8	2	-	2	4	-	[1-6, 8, 10, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа

	их производные. Реакции по функциональным группам.									
5	Сесквитерпеноиды: кадинаны, эудеманы и другие представители сесквитерпеноидов.	8	2	-	2	4	-	[1, 2, 9, 10, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
6	Дитерпеноиды: элеутезиды, эуницеллин и его аналоги.	9	2	-	2	5	-	[1, 2, 9, 10, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
7	Основы номенклатуры гетероциклических соединений. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Нахождение в природе, синтез лекарственных средств – производных пиррола, фурана и тиофена.	11	2	-	4	5	-	[1, 2, 9, 10, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
8	Конденсированные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Индолы в природе. Синтез лекарствен-	12	2	0,5	4	5,5	-	[1, 2, 9, 10, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа

	ных средств – производных индола.									
	Итого	72	16	0,5	20	35,5	-			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
**Избранные главы фундаментальной химии**  
на 2 семестр  
очная

Вид работы	Объем дисциплины
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 ЗЕТ / 144 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	82,2
лекций	16
практических / семинарских	20
лабораторных	-
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся, включая подготовку к экзамену / зачету	61,8
Контроль	45
Форма контроля	экзамен

Форма контроля:  
Экзамен 2 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	ПР	СРС	Контроль			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
1	Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Азолы. Азолы в природе и синтезе биологически активных веществ.	47	6	-	6	20	15	[1,2, 7, 9,12-16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
2	Шестичленные и конденсированные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиридин, хинолин, изохинолин. Нахождение в природе и синтез лекарственных средств на их основе.	49	6	-	8	20	15	[1,2, 10, 11, 15, 16]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа
3	Пиримидины, пурины, нуклеиновые кислоты, нуклеозиды, нуклеотиды. Лекарственные средства производ-	48	4	1,2	6	21,8	15	[1,2, 10]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, коллоквиум, контрольная работа

	ных нуклеиновых кислот.									
	Итого	144	16	1,2	20	61,8	45			

