

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол № 8 от «07» июня 2017 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Мустафин А.Г.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института  
\_\_\_\_\_ /Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Общая химия

Базовая часть Б1.В.1.05

программа бакалавриата

Направление подготовки  
04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки  
Аналитическая химия

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  
профессор, д.т.н.



\_\_\_\_\_ /Массалимов И.А.

**Для приема: 2015 г.**

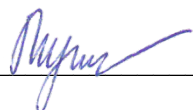
Уфа 2017г.

Составитель: Массалимов И.А.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры физической химии и химической экологии, протокол № 8 от «07» июня 2017 г.

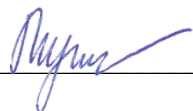
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), приняты на заседании кафедры физической химии и химической экологии, протокол № 11 от 01.06.2018 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ / Мустафин А.Г.

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 физической химии и химической экологии, протокол № 6 от 22.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ / Мустафин А.Г.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
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	6
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	21
<i>4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	28
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	28
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	
	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	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	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий.	
	Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
Умения	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 Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	Уметь: проводить химические эксперименты с	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при	

	использованием современной аппаратуры	проведении научных исследований	
	Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий	
	Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	
	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий	
	Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопрос поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	

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

Дисциплина «**Общая химия**» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Целью освоения дисциплины «Общей химии» является формирование знаний, умений и навыков, обеспечивающих понимание выпускником университета основных закономерностей развития химической науки, владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания.

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

## 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

ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных 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 интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

			химических дисциплин		
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Не умеет	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Не владеет	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	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам

#### Код и формулировка компетенции

ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов;

	оформления результатов работы, нормы ТБ	свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	классов веществ, правила безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	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	Не владеет	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного



	результатов		веществ	веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	протоколирования опытов
--	-------------	--	---------	---	-------------------------

### Код и формулировка компетенции

ПК-2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	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	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

		норм ТБ, но допускает ошибки				
Второй (уровень)	этап	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает ошибки	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает 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 (уровень)	этап	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, но допускает ошибки	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	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования

				ОПЫТОВ	ОПЫТОВ
--	--	--	--	--------	--------

### Код и формулировка компетенции

ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	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 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	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	Не стремится выполнить работу качественно, не эффективно подбирает необходимые методы.	Понимает важность к подходу решения химической задачи, однако не контролирует качество полученных результатов.	Способен к формулировки 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.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 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**

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	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	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий.	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Знать: основные этапы развития химии;	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные	Устный индивидуальный / групповой опрос,

	научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
Умения	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 Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
Владения (навыки / опыт деятел	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача

ности )	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача
	Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, практическое задание, защита практической работы, творческое задание (презентация, доклад), контрольная работа, задача

#### 4.3 Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Типовые материалы к экзамену

1. Основы строения вещества, корпускулярно-волновой дуализм, уравнение Шредингера. Атом и молекула водорода, методы расчета.
2. Строение атома. Принцип Паули. Порядок заполнения атомных орбиталей. Квантовые постулаты Бора. Принцип Паули. Строение атома, молекул, кристаллов. Элементы с переменной валентностью. Энергетические характеристики атомов и молекул. Правило Гунда.
3. Типы химической связи. Ковалентная связь. Её свойства. Понятие о гибридизации. Описание молекул простейших веществ с позиций метода валентных связей. Ионная связь. Металлическая связь. Методы расчета многоэлектронных систем.
4. Формулы Льюиса, поделенные и неподеленные пары. Химическая связь, типы и гибридизация орбиталей. Метод валентных связей и молекулярных орбиталей.
5. Двойные и тройные связи. Правило Джиллеспи. Связывающие и несвязывающие орбитали. Зонная теория кристаллов. Диэлектрики, полупроводники, металлы.
6. Общие положения молекулярно кинетической теории. Уравнение Менделеева - Клайперона. Термодинамика и химическая термодинамика. Энергетика химических процессов.
7. Термодинамические потенциалы. Внутренняя энергия, энтальпия, функция Гиббса. Избыточная энтальпия. Законы термодинамики.

8. Энтропия. Формулировка Клаузиуса и Больцмана Планка. Закономерности изменения энтропии.
9. Скорости химических реакций, уравнение Аррениуса. Окислительно-восстановительные реакции. Закон Лавуазье Лапласа. Принцип Ле Шателье. Растворы. Термодинамика процесса растворения. Теплота растворения. Истинные растворы. Закон Рауля.

1.

Структура экзаменационного билета:

Билет состоит из 2-х теоретических вопроса – один вопрос по строению вещества, второй по химической термодинамике

Примерные вопросы для экзамена:

1. Квантовая природа микромира. Корпускулярно волновая природа материи. Электроны и электромагнитные волны
2. Понятие термодинамической функции. Внутренняя энергия, полная энергия системы. Устойчивость состояния системы.

Образец экзаменационного билета

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химический факультет

Дисциплина Общая химия

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Межатомные расстояния в молекулах и кристаллах. Потенциал взаимодействия, равновесное расстояние, колебания атомов в молекулах.
2. Молекулярно-кинетическая теория. Газы, жидкости, твердые вещества, их описание. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Закономерности изменения свойств атомов в Периодической системе.

Зав. кафедрой ФХХЭ



А.Г. Мустафин  
2018-2019 уч. г. Кафедра ФХХЭ

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.

### **Вопросы для устного индивидуального и группового опроса**

#### **Занятие № 1**

1. Назвать основные положения молекулярно кинетической теории.
2. Привести уравнение Аррениуса и объяснить смысл входящих в него величин.
3. Приведите формулировки Клаузиуса и Планка для энтропии.

#### **Занятие № 2**

- 1 Принцип Паули. Правило Хунда. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. 2 Строение атома. Опыты Резерфорда и его модель атома. Строение атома по теории Нильса Бора.
2. Современная теория строения атома. Главное квантовое число. Орбитальное (побочное) квантовое число.
3. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса и его следствия. Расчеты по термохимическим уравнениям.

### **Защита устного опроса**

Проводится в форме устного опроса после выполнения работы.

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.

### **Устный групповой опрос**

Устный групповой опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации, поддержания внимания слушающей аудитории.

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.

### Задания на тестирование

#### Задание 1

1. Ядро атома состоит из:  
а) электроны и нейтроны; б) электроны и протоны;  
в) протоны и нейтроны; г) все вышеперечисленное
2. Число молей растворенного вещества, присутствующего в 1 кг растворителя называется:  
а) моляльность; б) нормальность;  
в) формальность; г) молярность.
3. Наиболее электроотрицательным элементом среди представленных ниже есть:  
а) натрий; б) бром; в) фтор; г) кислород.
4. Тепло, необходимое для повышения температуры тела на 1К называется:  
а) удельная теплоемкость; б) теплоемкость;  
в) водяной эквивалент; г) Ни один из вышеперечисленных.
5. Ядро атома водорода состоит из:  
а) только 1 протон  
б) 1 протон + 2 нейтрона  
в) Только 1 нейтрон  
г) Только 1 электрон

#### Задание 2

1. Элемент, имеющий строение внешнего энергетического уровня  $\dots 5s^2 5p^4$   
а) селен            б) иод            в) теллур            г) сурьма
2. Число протонов в атоме калия равно:  
а) 39            б) 20            в) 19            г) 4
3. Число электронов на 3d-подуровне атома хрома:  
а) 2            б) 5            в) 6            г) 10.
4. Число энергетических уровней у атома вольфрама:  
а) 5            б) 6            в) 7            г) 8.
5. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома серы:

- а) 2                      б) 4                      в) 6                      г) 7

### Задание 3

- Ионная связь реализуется в соединении:  
а)  $\text{Na}_2\text{O}$                       б)  $\text{O}_2$                       в)  $\text{CO}_2$                       г)  $\text{HCl}$
- Что общего в атомах  $^{12}_6\text{C}$  и  $^{14}_6\text{C}$ :  
а) массовое число                      б) число протонов  
в) число нейтронов                      г) радиоактивные свойства
- Электронная формула внешнего энергетического уровня  $\dots 5s^2 5p^2$  соответствует атому элемента:  
а)  $_{38}\text{Sr}$                       б)  $_{32}\text{Ge}$                       в)  $_{42}\text{Mo}$                       г)  $_{50}\text{Sn}$
- Какое квантовое число характеризует энергетический подуровень:  
а)  $n$                       б)  $l$                       в)  $m_l$                       г)  $m_s$
- Символ элемента с наиболее выраженными металлическими свойствами:  
а)  $\text{Mg}$                       б)  $\text{Ca}$                       в)  $\text{Be}$                       г)  $\text{Ba}$

### Задание 4

- Главное квантовое число  $n$  (по Бору) характеризует:  
а) форму электронного облака                      б) расстояние электрона от ядра  
в) спиновый момент электрона                      г) заряд ядра
- При движении слева направо по периоду растет:  
а) радиус атома                      б) число изотопов                      в) число энергетических уровней атома  
г) число электронов на внешнем энергетическом уровне.
- Максимальное число электронов на уровне с  $n = 3$  равно  
а) 8                      б) 4                      в) 18                      г) 32
- Какая пара указанных элементов при химическом взаимодействии имеет максимальную тенденцию образовывать соединение с ионной связью:  
а)  $\text{Na}$  и  $\text{F}$                       б)  $\text{Cu}$  и  $\text{F}$   
в)  $\text{C}$  и  $\text{F}$                       г)  $\text{Li}$  и  $\text{F}$

5. Геометрия молекулы  $\text{CCl}_4$ :

- а) октаэдрическая                      б) тетраэдрическая  
в) линейная                      г) пирамидальная

#### Критерии и методика оценивания тестирования:

- 1 балл выставляется студенту, если работа выполнена, но без заключения;
- 2 балла выставляется студенту, если работа выполнена, но без полноценного заключения;
- 3 балла выставляется студенту, если работа выполнена, имеется полноценное заключение.

### Контрольная работа №1

#### ВАРИАНТ 1

- Написать уравнение Шредингера, что такое волновая функция. Привести атомные орбитали для водорода.
- Квантовые постулаты Бора.
- Каков тип связи в молекулах воды, озона, хлорида кальция?
- Химическая связь, типы и гибридизация орбиталей. Какие гибридные орбитали реализуются в графите, алмазе?

5. Формулы Льюиса, поделенные и неподеленные пары. Привести примеры для молекул  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $H_2O$ ,  $SO_2$ .
6. Привести схему расщепления МО для молекулы  $Li_2$ .
7. Привести схему расщепления МО для молекулы  $H_2$ .
8. Укажите тип гибридизации (если есть) электронов Se в молекуле  $H_2Se$ , если угол между связями равен  $90^\circ$ .
9. Сколько электронов находится на 5p- подуровне атома олова в основном состоянии?
10. Число протонов в атоме кальция равно:
  - а) 40
  - б) 20
  - в) 39
  - г) 19

## ВАРИАНТ 2

1. Назвать основные положения молекулярно кинетической теории.
2. Привести уравнение Аррениуса и объяснить смысл входящих в него величин.
3. Приведите формулировки Клаузиуса и Планка для энтропии
4. Как изменится скорость реакции  $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \rightleftharpoons 2NO_{2(г)}$  при одновременном уменьшении концентрации NO и  $O_2$  в 2 раза
5. Записать уравнение Менделеева Клайперона. Указать пределы его применимости.
6. Изменение полярности и прочности связи в ряду молекул HF – HCl – HI следующее:
  - а) полярность и прочность связи растут
  - б) полярность растет, прочность уменьшается
  - в) полярность и прочность уменьшаются
  - г) полярность уменьшается, прочность растет
7. Сколько граммов кислорода содержится в 4 г оксида кальция?
  - а) 0,8
  - б) 1,14
  - в) 11,4
  - г) 8
8. Объяснить графический метод определения параметров уравнения Аррениуса.
9. Равновесие какой реакции сместится влево при увеличении концентрации водорода:
  - а)  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
  - б)  $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$
  - в)  $2H_2 + O_2 \rightleftharpoons 2H_2O$
  - г)  $FeO + H_2 \rightleftharpoons Fe + H_2O$
10. Сколько электронов находится на 5p- подуровне атома олова в основном состоянии?
  - а) 0
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- 5 баллов выставляется студенту, если составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом, показано уверенное владение материалом;

- 4 балла выставляется студенту, если составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ, нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология;

- 3 балла выставляется студенту, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде;

- 2 балла выставляется студенту, если задача решена неправильно.

**Выполнение лабораторной работы** является оценочным средством текущего контроля.

Критерии оценивания:

выполнение экспериментальной части – 1 балл;

обработка результатов и составление отчета – 1-2 балла;

защита отчета и ответы на контрольные вопросы – 1-2 балла.

### **Лабораторная работа 1**

Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции в гомогенной системе

Вопросы:

1. Как зависит скорость реакции от концентрации реагирующих веществ?
2. Как зависит скорость реакции от давления в системе реагирующих веществ?
3. Зависит ли скорость реакции от перемешивания в системе?

### **Лабораторная работа 2.**

Влияние температуры на скорость химической реакции в гомогенной системе

Вопросы:

1. Как зависит скорость реакции от температуры?
2. Как зависит скорость реакции от давления в системе реагирующих веществ?
3. Зависит ли скорость реакции от перемешивания в системе?

### **Лабораторная работа 3.**

Влияние величины поверхности реагирующего вещества на скорость реакции в гетерогенной системе

Вопросы:

1. Как зависит скорость реакции от поверхности реагирующего вещества?
2. Для чего измельчают твердые вещества перед реакцией?
3. Зависит ли скорость твердофазной реакции от дисперсности компонентов реакции?

### **Лабораторная работа 4.**

Теплота гидратации

Вопросы:

1. Объяснить различие тепловых эффектов при растворении безводного сульфата меди и его кристаллогидрата.
2. В чем заключается физическая сторона процесса растворения?
3. В чем заключается химическая сторона процесса растворения?
4. Почему при растворении одни вещества нагреваются а другие охлаждаются?

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

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

**Основная литература:**

1. Глинка Н.Л. Общая химия. - М.: Из-во Юрайт.- 2012.- 898 с.
1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии.- Л.:Химия, 2006, 280с
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия.-М.: Высшая школа, 2009 , 742с
3. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н.Павлов.- СПб. – Лань – 2011, - 496 с. <http://e.lanbook.com/>

#### Дополнительная литература:

1. Коровин Н.В. Общая химия.-М.: Высшая школа, 2000 г., 557с
2. Новиков Г.И. Основы общей химии.- М.:Высшая школа, 1988, 431с
3. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: Уч. Пособие.-М.: Вышш. Шк., Изд. Центр «Академия», 1999 г.
4. П.Эткинс Кванты. Справочник концепций. Изд-во МИР.1977. 498 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
10. Linux OpenSUSE 12.3 (x84\_64) GNU General Public License
11. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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).	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p><b>Аудитория № 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия,</p>	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии

<p><b>2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:</b> лаборатория № 401 (химфак корпус), лаборатория № 421 (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),</p> <p><b>4. 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>5. 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), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус)</p> <p><b>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория № 416 (химфак корпус).</p>	<p>доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Лаборатория № 401</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, баня водяная, весы аналитические Leki B2104(100*0.001 г), весы ВК-600 лабораторные (600*0,01 г), системный блок компьютера Pentium 4 2.0A/GigaByte GA-8LD533/512Mb/4 O.OGb/FDD/ATX. дистиллятор ДЭ-4.</p> <p><b>Лаборатория № 421</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, весы ВК-600 лабораторные (600*0,01г)</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 006</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 007</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 008</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 004</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.</p> <p><b>Аудитория № 005</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPO Neos 470 MD i5_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.</p> <p><b>Читальный зал № 1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p><b>Читальный зал № 5</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал № 6</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК</p>	<p>бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p> <p>4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU</p> <p>5. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License</p>
---	---	---

(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.

**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.поверх hG-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/Core J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Веpl.клавиат ура+мышь, принтер Canon i-SENSYS MF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIP LF-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 Fujitsu Lifeboок F530 Intel Core i3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/BT/15.6"/Wi p7NB+office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Общая химия  
 на 1 курсе в 1 семестр  
очная  
 форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	18
практических/ семинарских	
Лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	52,8

Форма контроля: экзамен  
 Первый курс первый семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Строение атома. Принцип Паули. Порядок заполнения атомных орбиталей. Периодический закон Д.И.Менделеева. Перспективы развития закона.	2		2	10	Основной список: [1, с.55-83], [2,с.16-21] Дополнительный [1,с.17-31], [4]	Уравнение Шредингера, волновая функция. Атомные орбитали для водорода.	Коллоквиум, устный опрос, тестирование, контрольная работа
2.	Типы химической связи. Ковалентная связь. Её свойства. Понятие о гибридизации.	2		2	10	Основной список: [1,с.109-147], [2,с. 47-50] Дополнительный [1,с.17-31], [4]	Химическая связь, типы и гибридизация орбиталей. Гибридные орбитали реализуются в графите, алмазе.	
3.	Метод валентных связей и молекулярных орбиталей в теории химической связи.	2		2	10	Основной список: [1,с.109-147], Дополнительный [1,с.37-62], [4]	Схема расщепления МО для молекулы $H_2, Li_2, O_2$	
4.	Описание молекул простейших веществ с позиций метода валентных связей. Ионная связь. Металлическая связь.	2		2	10	Основной список: [1,с.109-147], доп. список: [2,с. 37-76], [4]	Зонная теория образования связей в кристаллах	

	Донорно-акцепторная связь.							
5	Термодинамические потенциалы Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтальпия образования сложного вещества.	2		2	10	Основной список: [1,с.158-182], [2,176-210] Дополнительным [1,с.116-142]	Термодинамические потенциалы, их смысл и роль	Коллоквиум, устный опрос, тестирование, контрольная работа
6	Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения и расчеты по ним. Теплоты образования и тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса	2		2	10	Основной список: [1,с.158-182], [2,176-210] Доп. [1,с 116-142]	Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения и расчеты по ним.	
7	Уравнение Аррениуса скорость химических реакций, экспериментальное определение параметров химической реакции.	2		2	10	Основной список: [1,2,3], доп. список: [1, с 177-182]	Уравнение Аррениуса скорость химических реакций, экспериментальное определение параметров химической реакции	
8	Растворы. Растворение и кристаллизация. Закон Рауля	1		1	10	Основной список: [1,с197-220] доп. список: [1,с.204-242]	Растворы. Истинные растворы Растворение и кристаллизация	
	Термодинамика растворения, гидратация, сольватация, энтальпия растворения. Вклад энтальпийной и энтропийной частей в процесс растворения	1		2	9,5	Основной список: [1,с197-220] доп. список: [1,с.204-242]	Термодинамика растворения, гидратация, сольватация, энтальпия растворения.	
<b>Всего часов:</b>		18		18	89,5			

## Рейтинг – план дисциплины

Общая химия

специальность 04.04.01 Фундаментальная и прикладная химия

первый курс первый семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	5	2	0	10
2. Тестовый контроль	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	5	2	0	10
2. Тестовый контроль	5	2	0	10
3. ..				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	5		0	5
2. Публикация статей	5		0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				30