

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический институт

Утверждено:
на заседании кафедры ФХХЭ
протокол №10 от «02» июня 2020 г.
Зав. кафедрой

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ



_____/Мустафин А.Г.



_____/ Балапанов М.
Х..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина ХИМИЯ
(наименование дисциплины)

базовая дисциплина

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (специализация) подготовки


«Оптические системы и сети связи»

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель) <u>д.т.н., проф. Массалимов И.А.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	
---	---

_____/ Массалимов И.А.
(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2020

Уфа 2020 г.

Составитель: д.т.н., проф. Массалимов И.А.

Рабочая программа дисциплины актуализирована и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической экологии протокол №10 от «02» июня 2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры прикладной физики , протокол № ___ от «___» _____201__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от «___» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от «___» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от «___» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. Рейтинг-план дисциплины	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

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

ОПК-1: способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-8: способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

ПК-2 владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

ПК-3 понимание основных закономерностей развития химической науки, владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания

ПК-4 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов

1. Дисциплина «Химия» Б1.В.2

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Химия» является изучение свойств и превращений веществ, сопровождающихся изменением их состава и строения.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) ОПК-8 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности ПК-2 владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований ПК-3 понимание основных закономерностей развития химической науки, владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания ПК-4 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Химия» относится к базовой части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	

2. ...

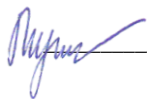
3. ...

Приложение № 3
Макет рабочей программы
дисциплины (модуля)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический институт

Утверждено:
на заседании кафедры ФХХЭ
протокол №10 от «02» июня 2020 г.
Зав. кафедрой

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ



/Мустафин

А.Г.

_____ /

М.Х. Балапанов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина **Химия**

Базовая часть Б1.Б10.01

программа бакалавриата

Направление подготовки (Специальность)


11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (специализация) подготовки

«Оптические системы и сети связи»

квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) профессор, д.т.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 _____/Массалимов И.Х. (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2020

Уфа 2020 г.

Составитель : Массалимов И.А

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол N10 от «2» июня 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании

кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании

кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании

кафедры _____

_____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании

кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

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

Список документов и материалов

7. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
8. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
9. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
10. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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 ¹		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	
	2. теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	
Умения	1. проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-1 способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	
	2. проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-8 владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
Владения (навыки / опыт деятельности)	владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-1 способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Владения (навыки / опыт деятельности)
	владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-8 владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цели изучения дисциплины: «Химия» является изучение свойств и превращений веществ, сопровождающихся изменением их состава и строения.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплин высшей математики и общей физики.

¹ Должны соответствовать картам компетенций.

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: способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)		Не знает или имеет фрагментарные знания о теоретических основах базовых химических дисциплин	Демонстрирует целостные знания о теоретических основах базовых химических дисциплин
Второй этап (уровень)		Не знает или имеет фрагментарные знания о проведении простые химические опыты по предлагаемым методикам	Демонстрирует целостные знания о проведении простые химические опыты по предлагаемым методикам
Третий этап (уровень)	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не знает или имеет фрагментарные знания о базовых навыках проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Демонстрирует целостные знания о базовых навыках проведения химического эксперимента и оформления его результатов

Добавлено примечание ([A1]): нужно вставить содержание для компетенции ОПК-1

ОПК-8 владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)		Не знает или имеет фрагментарные знания о теоретических основах базовых	Демонстрирует целостные знания о теоретических основах базовых

		основа базовых химических дисциплин	химических дисциплин
Второй этап (уровень)		Не знает или имеет фрагментарные знания о проведении простые химические опыты по предлагаемым методикам	Демонстрирует целостные знания о проведении простые химические опыты по предлагаемым методикам
Третий этап (уровень)	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не знает или имеет фрагментарные знания о базовых навыках проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Демонстрирует целостные знания о базовых навыках проведения химического эксперимента и оформления его результатов

Добавлено примечание ([A2]): нужно вставить содержание для компетенции ОПК-8

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины в Приложении №2 (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов), не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Если студент в семестре набрал более 60 баллов, он аттестуется автоматически. Если студент не набрал необходимые для получения зачета 60 баллов, на зачете он получает задания из тех же оценочных средств, которые применялись в течение семестра (устный опрос или тесты), чтобы показать сформированность необходимых компетенций.

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	1.обладает теоретическими основы базовых химических дисциплин	ОПК-1: способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при	Устный групповой опрос , тестирование

		решении профессиональных задач	
	2. имеет знания о стандартных методах получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ....	ОПК-8 владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	тестирование, лабораторная работа
2-й этап Умения	умеет проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-1 способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	тестирование, лабораторная работа
	проводить сложные химические опыты по предлагаемым методикам ...	ОПК-8 владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	тестирование, лабораторная работа
3-й этап Владеть навыками	владеет базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-1 способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	лабораторная работа
	владеть базовыми навыками проведения сложного химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-8 владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	лабораторная работа

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Перечень вопросов для самостоятельной работы:

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. Уравнение Аррениуса скорость химических реакций, экспериментальное определение параметров химической реакции
10. Скорости химических реакций, уравнение Аррениуса. Окислительно-восстановительные реакции. Закон Лавуазье Лапласа. Принцип Ле Шателье. Растворы. Термодинамика процесса растворения. Теплота растворения. Истинные растворы. Закон Рауля.
11. Термодинамика растворения, гидратация, сольватация, энтальпия растворения. Растворы. Истинные растворы Растворение и кристаллизация.

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную 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 устного группового опроса

Устный групповой опрос

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

Примеры вопросов устного группового опроса:

1. Распределение Максвелла-Больцмана
2. Понятие о флуктуациях.
3. Колебания кристаллической решетки, понятие о фононах.
4. Структура зон металлов, полупроводников и диэлектриков.
5. Уравнение Аррениуса
6. Определение энтропии Клаузиуса и Планка
7. Реакции гомогенные и гетерогенные.
8. Реакции эндотермические и экзотермические

Критерии и методика оценивания опроса:

- 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.

Добавлено примечание ([A3]): нет примеров вопросов для опроса

Примеры заданий на тестирование

Задание 1

1. Укажите формулу основного оксида:

- а) Al_2O_3 б) K_2O в) P_2O_5 г) CO

2. Кислотный остаток, который имеет заряд (2-):

- а) гидрокарбонат-ион б) гидрофосфат-ион
в) дигидрофосфат-ион г) гидросульфит-ион

3. И с водой, и с соляной кислотой реагирует:

- а) CuO б) CO_2 в) N_2O г) BaO

4. Два типа кислых солей образует кислота:

- а) угольная б) сероводородная в) сернистая г) ортофосфорная

5. Относительная плотность газа по воздуху равна 0,138. Определите относительную молекулярную массу газа:

- а) 2 б) 4 в) 16 г) 20

Задание 2

1. Элемент, имеющий строение внешнего энергетического уровня $...5s^25p^4$

- 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

1. Ионная связь реализуется в соединении:

- а) Na_2O б) O_2 в) CO_2 г) HCl

2. Что общего в атомах и :

- а) массовое число б) число протонов
в) число нейтронов г) радиоактивные свойства

3. Электронная формула внешнего энергетического уровня $...5s^25p^2$ соответствует атому элемента:

- а) ^{38}Sr б) ^{32}Ge в) ^{42}Mo г) ^{50}Sn

4. Какое квантовое число характеризует энергетический подуровень:

- а) p б) l в) ml г) ms

5. Символ элемента с наименее выраженными металлическими свойствами:

- а) Mg б) Ca в) Be г) Ba

Задание 4

1. Главное квантовое число n (по Бору) характеризует:

- а) форму электронного облака б) расстояние электрона от ядра
в) спиновый момент электрона г) заряд ядра

2. При движении слева направо по периоду растёт:

- а) радиус атома б) число изотопов в) число энергетических уровней атома
г) число электронов на внешнем энергетическом уровне.

3. Максимальное число электронов на уровне с $n = 3$ равно

- а) 8 б) 4 в) 18 г) 32

4. Какая пара указанных элементов при химическом взаимодействии имеет максимальную тенденцию образовывать соединение с ионной связью:

- а) Na и F б) Cu и F
в) C и F г) Li и F

5. Геометрия молекулы CCl_4 :

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

Критерии и методика оценивания теста:

- 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.

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.

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:

Добавлено примечание ([A4]): нужно вставить контрольные вопросы к лабораторным работам (из метод. описаний)

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

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия. - М.: Изд-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 неорганической химии: Уч. Пособие-М.: Высш. Шк., Изд. Центр «Академия», 1999 г.

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

1. <http://www.edu.ru/>
2. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Neorganika.html>
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. www.ChemPort.ru
5. <http://www.nature.ru>

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

Например, в виде таблицы:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов,	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
--	--------------------	--

лабораторий		
1	2	3
Аудитория 410, 405, 310; химический факультет БашГУ	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска и т.д.
Лаборатория 401,421,408,409 химический факультет БашГУ	Лабораторные работы	Наименование оборудования (измерения размеров частиц осуществлялись лазерным анализатором Shimadzu SALT 7101 (409); ИК-спектры измеряются на спектрометре Shimadzu)
Компьютерный класс 007,006 аудитория химический факультет БашГУ	Практические занятия	Компьютеры, имеющие информационно-вычислительные аналитические системы, которые включают в себя базы данных, методы обработки информации для ...

Добавлено примечание ([A5]): корпус, факультет

Добавлено примечание ([A6]): номер аудитории, корпус

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплины «Химия»
на 3 курсе 5 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	18
ФКР	0,2
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к зачету	36

Форма(ы) контроля: зачет
5 семестр 3 курс

№ 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	СР			
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	4	Основной список: [1,с.55-83], [2,с.16-21] Дополнительный [1,с.17-31]	Уравнение Шредингера, волновая функция. Атомные орбитали для водорода.	устный опрос, лабораторная работа
2.	Типы химической связи. Ковалентная связь. Её свойства. Понятие о гибридизации.	2		2	4	Основной список: [1,с.109-147], [2,с. 47-50] Дополнительный [1,с.17-31]	Химическая связь, типы и гибридизация орбиталей. Гибридные орбитали реализуются в графите, алмазе.	устный опрос, лабораторная работа
3.	Метод валентных связей и молекулярных орбиталей в теории химической связи.	2		2	4	Основной список: [1,с.109-147], Дополнительный [1,с.37-62]	Схема расщепления МО для молекулы H_2, Li_2, O_2	устный опрос, лабораторная работа
4.	Описание молекул простейших веществ с позиций метода валентных связей. Ионная связь. Металлическая связь. Донорно-акцепторная связь.	2		2	4	Основной список: [1,с.109-147], доп. список: [2,с. 37-76]	Зонная теория образования связей в кристаллах	устный опрос, лабораторная работа
5	Термодинамические потенциалы. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтальпия образования	2		2	4	Основной список: [1,с.158-182], [2,176-210] Дополнительным [1,с.116-142]	Термодинамические потенциалы, их смысл и роль	устный опрос, лабораторная работа

	сложного вещества.							
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	4	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.	устный опрос, лабораторная работа
7	Уравнение Аррениуса скорость химических реакций, экспериментальное определение параметров химической реакции.	2		2	4	Основной список: [1,2,3], доп. список: [1, с 177-182]	Уравнение Аррениуса скорость химических реакций, экспериментальное определение параметров химической реакции	устный опрос, лабораторная работа
8	Растворы. Растворение и кристаллизация. Закон Рауля	2		2	4	Основной список: [1,с197-220] доп. список: [1,с.204-242]	Растворы. Истинные растворы Растворение и кристаллизация	устный опрос, лабораторная работа
9	Термодинамика растворения, гидратация, сольватация, энтальпия растворения. Вклад энтальпийной и энтропийной частей в процесс растворения	2		2	3,8	Основной список: [1,с197-220] доп. список: [1,с.204-242]	Термодинамика растворения, гидратация, сольватация, энтальпия растворения.	устный опрос, лабораторная работа
	Всего часов:	18		18	35,8			

Рейтинг – план дисциплины

Химия

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность «Физика Земли и планет»

курс третий, пятый семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Устный опрос	5	2	0	10
2. Лабораторная работа	5	3	0	15
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Тест 1	5	5	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Устный опрос	5	2	0	10
2. Лабораторная работа	5	3	0	15
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Тест 2	5	5		25
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	10
2. Публикация статей				
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет (дифференцированный зачет)				