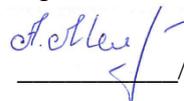


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры
протокол № 13 от 21 апреля 2020 г.
Зав. кафедрой технической химии
и материаловедения

 / Мухамедзянова А.А.

Согласовано:
Председатель УМК ИФ

 / Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина **Общая химия**

Часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.03

программа бакалавриата

Направление подготовки
04.03.02 – «Химия, физика и механика материалов»

Направленность (профиль) подготовки
"Современные материалы для медицины и промышленности"

квалификация
бакалавр

Разработчик
зав. кафедрой ТХиМ, д.т.н., доцент

 / Мухамедзянова А.А.

Для приема: 2019
Уфа - 2020 г.

Составитель: зав. кафедрой ТХиМ, д.т.н., доцент Мухамедзянова А.А.



Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры ТХМ
протокол № 13 от 21 апреля 2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на за-
седании кафедры технической химии и материаловедения
протокол № от « » 20 г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____/ Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на за-
седании кафедры технической химии и материаловедения
протокол № _____ от «_____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____/ Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на за-
седании кафедры технической химии и материаловедения
протокол № _____ от «_____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____/ Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на за-
седании кафедры технической химии и материаловедения
протокол № _____ от «_____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____/ Мухамедзянова А.А.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание показателей и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	13
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Приложение 1	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

1. По итогам обучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория компетенций	Формируемая компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные навыки	способность использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды (ПК-6)	ПК-6.1. Знает: основные теоретические основы неорганической химии;	Знает основы химической термодинамики, теории растворов, кинематику и механизм химических реакций, строение атома, теорию химической связи и конденсированного состояния вещества, основы химии твердого тела
		ПК-6.2. Умеет: использовать при решении задач профессиональной деятельности теоретические основы химии, физики материалов и механики материалов	Умеет: использовать знания, умения и навыки в области теории и практики общей и неорганической химии для освоения теоретических основ и методов исследований в области неорганических материалов
		ПК-6.3. Владеет: пониманием теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов достаточным для их грамотного применения при решении практических задач	Владеет: пониманием теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов достаточным для их грамотного применения при решении практических задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.03.

Дисциплина изучается на I курсе в I семестре.

Цель освоения дисциплины «Общая химия»: формирование научного мировоззрения и получение студентами базовых знаний для успешного усвоения всех других химических дисциплин, создание научно-практической основы для изучения дисциплин профессиональной направленности. Задачами изучения дисциплины являются:

- получение знаний о строении веществ, их свойствах и возможных взаимодействиях между собой и вновь образуемыми;
- умение производить расчеты материального баланса;
- производить прогнозирование протекания химических реакций;
- формирование научного мышления;
- приобретение навыков работы с химической посудой, приборами;
- умение дать объективную оценку токсичности тех или иных веществ, продуктов с которыми возникнет необходимость работать в своей профессиональной деятельности.

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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соответствующих с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание показателей и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ПК-6 - способность использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
ПК-6.1 Знает: основные теоретические основы неорганической химии;	Знает структуру химических систем и типовых химико-технологических про-	Не знает структуру химико-технологических систем и типовых химико-технологических про-	Имеет фрагментарные знания о структуре химико-технологических систем и типовых химико-	Знает структуру химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и про-	Знает структуру химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и про-

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-6.1. Знает: основные теоретические основы неорганической химии;	Знает структуру химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Коллоквиумы, Тесты, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-6.2. Умеет: использовать при решении задач профессиональной деятельности знания структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Умеет: использовать знания, умения и навыки в области структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Коллоквиумы, Тесты, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-6.3. Владеет: пониманием структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Владеет: пониманием структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Коллоквиумы, Тесты, Самостоятельная работа, Контрольная работа

Рейтинг-план дисциплины «Неорганическая химия»

Направление Химия, физика и механика материалов
курс I, семестр I 2020 /2021 гг.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1: Строение атома				
Текущий контроль:				10
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Тестовый контроль: коллоквиум	1	5	0	5
Рубежный контроль:				10
1. Письменная контрольная работа		1	0	10
Модуль 2: Термодинамика				
Текущий контроль:				10
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Тестовый контроль: коллоквиум	1	5	0	5
Рубежный контроль:				
1. Письменная контрольная работа		1	0	10
Модуль 3: Растворы				
Текущий контроль:				15
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Тестовый контроль: коллоквиум	2	5	0	5
Рубежный контроль:				
1. Письменная контрольная работа		1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Составление реферата	10		0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен	30		0	30

4.2.1. Пример контрольной работы

Вариант 1

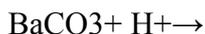
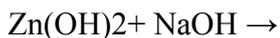
1. Вычислите молекулярную массу вещества, если 5,8 л его при температуре 17° С и давлении 152 кПа имеют массу 1 г. Какова плотность этого газа по водороду и по воздуху?

2. Атом химического элемента имеет массовое число 22. Строение внешнего электронного слоя атома 3s¹. Сколько протонов и нейтронов содержит ядро этого атома? Приведите примеры веществ, содержащих этот химический элемент.

3. Рассчитайте изменение стандартных термодинамических функций (ΔH^\ominus , S^\ominus , G^\ominus) в реакции разложения хлорида аммония на хлористый водород и аммиак и сделайте вывод о прочности или непрочности хлорида аммония. Напишите уравнение константы равновесия образования этой соли.

4. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 1,5 л нитрата кобальта (II) концентрации $C_M = 0,2$ моль/л?

5. Составьте ионное уравнение из молекулярного и молекулярное из ионного:



6. Напишите уравнения реакций гидролиза в ионной и молекулярной формах и укажите характер среды растворов этих солей: FeSO_4 и Na_3PO_4 . Как повлияет на гидролиз прибавление щелочи?

7. Чему равна сумма коэффициентов перед формулами веществ правой части уравнения реакции



Критерии оценивания:

Подготовленная и оформленная в соответствии с требованиями контрольная работа оценивается по следующим критериям:

- знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий;

-

Критерии оценки (в баллах):

- **8-10** баллов выставляется студенту, если обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, используя профессиональные понятия.

- **5-7** баллов выставляется студенту, если обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, используя профессиональные понятия.

- **2-4** балла выставляется студенту, если обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.

- **0-2** балла выставляется студенту, если обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

4.2.2. Примеры задач

1. Сколько граммов октагидрата гидроксида бария надо добавить к 100мл 40%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,30г·см⁻³), чтобы получить 10%-ный раствор серной кислоты?

2. Сколько граммов дигидрата хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ надо добавить к 100мл 40%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,30г·см⁻³), чтобы получить 10%-ный раствор хлорида бария.

3. При растворении серебра в 60%-ном растворе HNO_3 концентрация кислоты уменьшилась до 55%. Затем к полученному раствору добавили равное по массе нитрата серебра количество хлорида натрия. Осадок отфильтровали. Определите концентрацию солей в фильтрате.

4. Сколько миллилитров 35%-ного раствора NH_3 (плотность 0,88) следует добавить к 400мл 15%-ного раствора NH_3 (плотность 0,94) для получения 25%-ного раствора?

5. Для нейтрализации некоторого количества HCl оказалось достаточно прибавить 25мл 4,5%-ного раствора NaOH (плотность 1,05). Сколько граммов AgCl получится из такого же количества кислоты при добавлении AgNO_3 ?

6. При 0°C предельная растворимость AgNO_3 составляет 122 г. Вычислите массовую долю AgNO_3 в растворе, насыщенном при 0°C.

7. Сколько миллилитров 54%-ного раствора HNO_3 (плотность 1,34) следует добавить к 1 л воды для получения раствора, содержащего 5% HNO_3 ?

4.2.3. Вопросы к экзамену

1. Развитие представлений о строении атома. Теория Бора. Волновая теория атома. Двойственная природа электрона. Понятие об электронном облаке. Электронная плотность. Радиус атома.

2. Порядок заполнения атомных орбиталей в атомах. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило наименьшей энергии. Строение электронных оболочек элементов.

3. Уравнение Шредингера. Квантовые числа как характеристика состояния электрона в атоме. s - p -, d - и f - электроны. Понятия энергетического уровня, подуровня, электронного слоя, электронной оболочки, атомной орбитали.

4. Сродство к электрону. Изменение величин сродства к электрону по периодам и группам. Электроотрицательность элементов по Полингу и Малликену. Изменение величин электроотрицательности по периодам и группам.

5. Современная формулировка Периодического закона. Структура периодической системы и ее связь с электронной структурой атомов. Периодичность в изменении электронной конфигурации атомов. Периоды и группы. Периодичность в изменении величин радиусов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности атомов. Диагональное сходство. Вторичная периодичность.

6. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и ее изменение при химических и фазовых превращениях. Понятие об энтальпии. Стандартная энтальпия. Закон Гесса. Влияние температуры на изменение энтальпии реакции. Термохимические расчеты, основанные на законе Гесса.

7. Второй закон термодинамики. Энтропия. Зависимость энтропии от температуры. Стандартная энтропия. Изменение энтропии при фазовых переходах и химических реакциях. Критерий самопроизвольного протекания процессов в изолированных и открытых системах.

8. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Возможность протекания реакции. Уравнение состояния.

9. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле - Шателье.

10. Понятие о природе химической связи. Характеристики химической связи: энергия, длина, полярность.

11. Ковалентная связь. Основные свойства ковалентной связи.

12. Ионная связь. Ионный радиус.

13. Металлическая связь. Понятие о зонной теории твердого тела. Металлы. Полупроводники и диэлектрики.

14. Водородная связь. Понятие об электронодефицитных связях. Строение диборана.

15. Основные типы химической связи: силы Ван-дер-Ваальса.

16. Концепция гибридизации атомных орбиталей и пространственное расположение молекул. Типы гибридизации. Гибридизация с участием неподеленных пар электронов. Пространственная конфигурация молекул и ионов с неподеленными электронными парами.

17. Теория молекулярных орбиталей (МО). Основные положения. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Примеры МО двухатомных молекул элементов второго периода.
18. Составить энергетические диаграммы МО частиц:
 C_2^+ и C_2 , N_2^+ и N_2 , O_2^+ и O_2 , F_2^+ и F_2^- , BeO^+ и BeO , BO и BO^- , CO^+ и CO , NO^- и NO , OF^- и OF , BN^+ и BN , CF^+ и CF .
- Сравнить кратности, энергии связей и магнитные свойства.
19. Растворы. Способы выражения состава растворов: массовая доля, молярность, нормальность, моляльность, молярная доля.
20. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации. Амфотерные гидроксиды. Современная трактовка амфотерности гидроксидов металлов.
21. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов: давление насыщенного пара раствора.
22. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов: Повышение температуры кипения и понижение температуры плавления растворов. Изотонический коэффициент, степень и константа диссоциации.
23. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов: осмос и осмотическое давление.
24. Скорость химической реакции, ее зависимость от природы и концентрации реагентов. Порядок и молекулярность реакции.
25. Скорость химической реакции, ее зависимость от температуры. Энергия активации. Переходное состояние и активированный комплекс. Уравнение Аррениуса.

Пример экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Башкирский государственный университет»
 Инженерный факультет
 Кафедра «Технической химии и материаловедения»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Общая химия»

Направление «Химия, физика и механика материалов»

Направленность (профиль) программы подготовки –
 "Современные материалы для медицины и промышленности"

1. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и ее изменение при химических и фазовых превращениях. Понятие об энтальпии. Стандартная энтальпия. Закон Гесса. Влияние температуры на изменение энтальпии реакции.
2. Составить энергетические диаграммы МО частиц: CO^+ и CO . Сравнить кратности, энергии связей и магнитные свойства.
3. Задача. Сколько граммов октагидрата гидроксида бария надо добавить к 100мл 40%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,30г·см⁻³), чтобы получить 10%-ный раствор серной кислоты?

Утверждено на заседании кафедры 28 августа 2018 г., протокол № 1

Критерии оценки (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.

4.2.4. Темы рефератов, докладов, сообщений по дисциплине «Общая химия»

1. История развития Периодической системы Менделеева Д.И.
2. Основные начала термодинамики
3. Индикаторы.
4. Теория диссоциации Аррениуса.
5. Гидролиз солей
6. Строение атома.
7. Метод молекулярных орбиталей.

Критерии оценки (в баллах):

- **8-10 баллов** выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;

- **5-7 баллов** выставляется студенту, если не выполнены любые два из вышеуказанных условий;

- **2-4** баллов выставляется студенту, если не выполнены любые четыре из вышеуказанных условий;

- **0-1** баллов выставляется студенту, если не выполнены любых шесть из указанных условий

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ахметов Н.С. «Общая и неорганическая химия», М.: Изд-во «Лань», 2014 г., 745 с. /e.lanbook.com/book/107904

2. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.П., Рахматуллина И.Ф., Зикичева Т.Т. «Общая и неорганическая химия», Казань, КНИТУ, 2013 г., 184 с./ e.lanbook.com/book/73333

3. Ахметов Н.С. «Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии», М.: «Лань», 2014 г./e.lanbook.com/book/50685

Дополнительная литература

4. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия, М., Лань, 2011, 496 с./e.lanbook.com/book/4034

5. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И. «Практикум по общей химии», М.: МГУ, 2005 г.

6. Гольбрайх З. Е. «Сборник задач и упражнений по химии», М.: «Астрель», 2006 г.

7. Мухамедзянова А.А., Практикум по общей химии. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2010 - 79с.

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

1. chemistry-chemists.com,

2. window.edu.ru;

3. nsportal.ru;

4. himgos.ru;

5. BankReferatov.ru

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Неорганическая химия»

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория № 208(Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)	лекции	Аудитория № 208 Учебная мебель, доска, Проектор NecM361X(M361XG) LCD 3600LmXGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte White, аудиосистема, ноутбук Samsung ПО 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №

<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Учебная аудитория № 208(Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>Групповые и индивидуальные консультации</p>	<p>114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа Учебные аудитории №№504, 505 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Рес-публика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>семинарские занятия, лабораторные работы</p>	<p>Аудитория № 504 Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, Шкаф вытяжной химический, весы ВК-600, колбонагреватель ПЭ-4120М, озонатор ТЛ-5К, сушильный шкаф, лабораторная посуда, лабораторные шта-тивы</p> <p>Аудитория № 505 Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, шкаф вытяжной химический, аквади-стилятор, установки для перегонки и кристаллизации, прибор для электролиза, лабораторные регуляторы напряжения колбонагреватели ПЭ-4120, магнитная мешалка ES-6120, 14, поляриметр портативный П-161 М, рефрактометр ИРФ-470 (1,3-1,52), ультратермостатMLW, инв. № 000001101042459 устройство для сушки посуды ПЭ-2000, лабораторная посуда, лабораторные шта-тивы</p>
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации Компьютерный класс №403 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Рес публика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p>Аудитория № 403 Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер в комплекте Lenovo Think Centre All-In-One - 12 шт. персональный компьютер Моноблок барабан ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW -12 шт., сервер №2 Depo Storm1350Q1, коммутатор HewlettPackard HP V1410-8 G Программное обеспечение: 1. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО БашГУ) на базе Moodle. 2. Пакет офисных приложений профессионального уровня Office Professional Plus 2013 Russian OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г. 3. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г. 4. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г. 5. Обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLPNL Academic Edition№ 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p>

		6. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
<p>Помещения для самостоятельной работы: библиотека, аудитория № 201 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>библиотека, аудитория № 201 Физмат корпус - учебное, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32</p>	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, контрольным работам	<p>Аудитория № 201 (учебный корпус Мигажева, 100) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПО</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>Аудитория № 201 (физмат-корпус – учебное) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины **Неорганическая химия** на I и II семестры
очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е./ часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	108
лекций	36
практических/ семинарских	18
лабораторных	54
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	7,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	27

Форма контроля:
экзамен I семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Химия как система знаний о веществах и их превращениях. Предмет и задачи химии. Основные задачи современной химии	2		2	2		
2.	Развитие представлений о строении атома. Уравнение Шредингера. Понятие о квантовых числах. Принцип Паули. Правило Хунда. Понятия: орбитальный радиус и энергия ионизации атома, сродство к электрону и электроотрицательность.	6	3		1	подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	КР, КЛ
3.	Структура периодической системы и ее связь с электронной структурой атомов. Периодичность в изменении электронной конфигурации атомов. Периоды и группы. Периодичность в изменении свойств элементов. Вертикальные, горизонтальные и диагональные аналогии в Периодической системе	4	3	101		подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	КР, КЛ

1	2	3	4	5	6	7	8
4	<p>Понятие о природе химической связи. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Основные положения метода валентной связи. Основные понятия о методе молекулярных орбиталей (ММО). Водородная связь. Ван-дер-ваальсовы силы. Атомные, ионные и ковалентные радиусы</p>	6	3	5	1	подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	КР, КЛ
5	<p>Растворы. Процессы растворения. Способы выражения состава растворов. Произведение растворимости. Фазовые равновесия, основные понятия. Правило фаз. Диаграмма состояния воды. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Изотонический коэффициент, степень и константа диссоциации. Идеальные и неидеальные растворы. Кислотно-основное равновесие, понятия «кислота» и «основание». Классическая теория Аррениуса и ее ограничения. Основные положения теории Бренстеда, сопряженные пары кислот и оснований. Автопротолиз воды. Константа протолитического равновесия. Электрохимические свойства растворов. Электродные потенциал. Окислительно-восстановительные реакции. Ряд напряжений. Уравнение Нернста. Ряды Латимера. Электролиз. Электрохимические источники энергии</p>	6	3	10	1	подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	КР, КЛ

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Законы химической термодинамики. Основные понятия. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и ее изменения при химических и фазовых превращениях. Теплота и работа различного рода. Энтальпия. Стандартное состояние и стандартные теплоты химических реакций. Теплота и энтальпия образования.	4	2	9	1	подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	КР, КЛ
7	Закон Гесса. Теплоемкость. Температурная зависимость теплоемкости и энтальпии. Второй закон термодинамики. Энтропия. Зависимость энтропии от температуры. Стандартная энтропия. Изменение энтропии при фазовых переходах и химических реакциях. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Уравнение состояния. Химический потенциал и активность. Обратимость химических реакций. Константа химического равновесия как мера глубины протекания процессов.	4	2	10	1	подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	КР, КЛ
8	Скорость химических реакций, ее зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Порядок и молекулярность реакции. Константа скорости и ее зависимость от температуры. Уравнение Аррениуса. Энергия Активации. Механизм и кинетика реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Цепные и колебательные реакции. Катализ.	4	2	10	1,8	подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	КР, КЛ
	Всего часов:						

