

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 4 от «25» января 2021 г.
Зав. кафедрой _____ /Мустафин А.Г.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета
_____ /Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина

Неорганическая химия

Обязательная часть

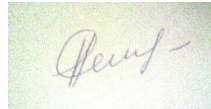
программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
04.03.01. Химия

Направленность (профиль) подготовки
Физическая химия
Аналитическая химия
Органическая и биорганическая химия
Высокомолекулярные соединения

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель)
Доцент, к.х.н.



/ Ильясова Р.Р.

(подпись)

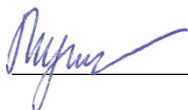
Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: Ильясова Р.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 4 от 25.01.2021г.

Заведующий кафедрой



_____ / Мустафин А.Г.

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	4
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 критериев 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	8
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
Приложение	26

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам
		ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	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
		ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	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
	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ
		ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов
		ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам
		ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к блоку 1, обязательная часть, Б1.О.09.

Дисциплина изучается на 1 курсе(ах) в 1,2 семестре(ах). Экзамен – 1,2 семестр, курсовая работа 2 семестр, контр. – 1 семестр.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: общая химия, неорганическая химия, органическая химия школьного курса химии.

Цели изучения дисциплины: овладение студентами теоретических основ неорганической химии, техникой лабораторных исследований.

Задачами изучения дисциплины «Неорганическая химия» является формирование знаний по общетеоретическим вопросам неорганической химии, свойствам элементов и их соединений; выработка химического мышления на основе теоретических представлений в области неорганической химии; обучение технике обращения с веществами, реактивами, приборами и установками; обучение навыкам экспериментальной работы, закрепление и углубление на практике полученных теоретических знаний; развитие опыта самостоятельной научно-исследовательской работы, навыков наблюдения, обобщения и обработки экспериментальных данных, технику безопасности

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 соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	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
	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
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Не владеет	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в

			химическим дисциплинам	дисциплинам и обсуждения освоенного материала	дискуссии по учебным вопросам
ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	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 химических дисциплин	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
ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	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 химических дисциплин	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

Код и формулировка компетенции

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	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
ОПК-2.2. Проводит синтез	Знать: стандартные методы	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты	Умеет составлять схемы процессов с использованием	Умеет прогнозировать результаты

веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ		относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	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
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не владеет	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации 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 получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
	Уметь: проводить простые химические	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и

	опыты по предлагаемым методикам		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	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	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
ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации 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 получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента

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
ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, защита практической работы, контрольная работа, коллоквиум
ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	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	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, защита практической работы, контрольная работа, коллоквиум
ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, защита практической работы,

направленности	базовых химических дисциплин	контрольная работа, коллоквиум, творческое задание
ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита практической работы
ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита практической работы
ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита практической работы
ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита практической работы

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 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

Критерии оценки экзамена по дисциплине «Неорганическая химия»

По итогам 1 и 2 семестра студенты сдают экзамен. Оценки выставляются согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ (в ред. приказа БашГУ от 30.12.2015 г. № 1509, приказа БашГУ от 30.08.2017 г. № 1098).

Рейтинговая оценка знаний студентов по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости определяется по 100-балльной шкале в каждом семестре и включает текущий, рубежный и итоговый контроль.

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля устанавливается в следующем соотношении:

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов			
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов
Экзамен	40	30	30	100

В случае, если студент сдает какое-либо из контрольных мероприятий позже установленного срока, преподаватель может снизить максимально возможное количество баллов за данный вид контроля на 5% за каждую неделю просрочки.

В случае, если студент не сдал какие-либо из контрольных мероприятий в срок по уважительной причине, подтвержденной документально, преподаватель должен предоставить ему возможность

выполнить указанные мероприятия. Сроки ликвидации возникшей задолженности устанавливаются преподавателем, исходя из общего количества дней, пропущенных по уважительной причине.

Преподавателю предоставляется право поощрять студентов за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, публикации статей) проставлением поощрительных баллов в количестве, не превышающем 10 баллов за семестр. Поощрительные баллы не входят в сумму 70 баллов за текущий и промежуточный контроль (для дисциплин, завершающихся экзаменом) и в сумму 80 баллов за текущий и промежуточный контроль (для дисциплин, завершающихся зачетом), а прибавляются к ним.

Посещение лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий оценивается в суммах до 6 и 10 баллов соответственно, однако эти баллы являются штрафными и вычитаются преподавателем из набранных студентами баллов в ходе текущего и рубежного контроля по следующей схеме: за пропуски лекционных занятий за 25 % пропусков вычитается 1 балл за 50 % пропусков вычитается 4 балла

за 75 % пропусков вычитается 6 баллов

за 100 % пропусков – студент не допускается до итоговых испытаний

за пропуски практических (семинарских, лабораторных) занятий

за 20 % пропусков вычитается 2 балла

за 40 % пропусков вычитается 5 баллов

за 50 % пропусков вычитается 7 баллов

за 75 % пропусков вычитается 10 баллов

более 75 % пропусков – студент не допускается до итоговых испытаний.

При наличии у студента пропусков лекций и практических (семинарских, лабораторных) занятий преподаватель, не выясняя их причин, обязан исключить из рейтинга соответствующие баллы. Контроль посещаемости занятий и определение причины пропуска (уважительная или неуважительная) возлагается на деканат учебного подразделения. В случае признания причины пропуска уважительной (например, в случае болезни, участия в научных, культурно-массовых, спортивных или общественных мероприятиях различного статуса), деканат добавляет баллы, которые были вычтены за пропуски лекционных и практических (семинарских) занятий из рейтинга.

При оценке семестровой работы студента не допускается использование отрицательных баллов или снижение баллов, уже набранных студентом на настоящее время, кроме случая снижения баллов за непосещение занятий.

При планировании и выставлении баллов за все виды контроля допускается использование только целых чисел.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и студент набирает не менее 45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «удовлетворительно» без его участия в процедуре экзамена. В случае несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях. Тогда для выставления оценки «хорошо» необходимым условием, кроме получения в общей сумме более 60 баллов, является также получение студентом не менее 15 баллов из 30 возможных за итоговый контроль в ходе процедуры экзамена, а для выставления оценки «отлично» необходимым условием, кроме получения в общей сумме более 80 баллов, является также получение студентом не менее 20 баллов из 30 возможных за итоговый контроль в ходе процедуры экзамена.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и студент набирает не менее 60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «хорошо» без его участия в процедуре экзамена. В случае несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях. Тогда для выставления оценки «отлично» необходимым условием, кроме получения в общей сумме более 80 баллов, является также получение студентом не менее 20 баллов из 30 возможных за итоговый контроль в ходе процедуры экзамена.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и студент набирает не менее 80 баллов по итогам текущего и рубежного контроля (при условии проставления преподавателем 10 поощрительных баллов), преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «отлично» без его участия в процедуре экзамена.

Согласие студента выражается путем предоставления зачетной книжки для внесения результатов аттестации по дисциплине.

Студент, набравший по итогам текущего и рубежного контроля менее 35 возможных баллов или пропустивший более 75 % практических (семинарских, лабораторных) занятий, до экзамена по данной дисциплине не допускается. В этом случае он изучает не освоенные им темы, выполняет соответствующие задания на платной основе в сроки, установленные деканатом для ликвидации задолженностей. Баллы, полученные таким образом, прибавляются к количеству баллов, набранных студентом в семестре.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, оформляются в виде рейтинг-плана дисциплин и утверждаются на заседании кафедры.

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырех-балльную:

Экзамены:

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.

Студенты

Обязаны выполнять все виды работ, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Имеют право:

- знакомиться с рабочими учебными программами по изучаемым дисциплинам;
- знакомиться со шкалой и критериями оценок;
- получать у преподавателей аргументированные сведения о накопленных суммах баллов по дисциплинам;
- ликвидировать имеющиеся задолженности в утвержденные деканатом сроки в случае недопуска их к форме итогового контроля (экзамену).

В рамках изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусмотрены:

1. Выполнение домашних заданий. Оформление лабораторного журнала. Главной целью лабораторных работ по химии является приобретение навыков самостоятельного выполнения химического эксперимента, умения обобщать и анализировать полученные результаты, производить химические расчеты. Перед проведением лабораторной работы студенту необходимо ознакомиться с методическими указаниями к данной лабораторной работе.

Для каждой выполненной лабораторной работы оформляется отчет в общей тетради вручную в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению отдельной лабораторной работы.

Содержание отчета включает титульный лист с указанием ФИО студента, группы, факультета и таблицу с порядком и результатами выполнения экспериментов.

Отчет проводится в письменной и устной формах с обсуждением тематики лабораторной работы.

2. Коллоквиум. Предназначен для оценки знаний по итогам изучения отдельной темы в рамках модуля по курсу дисциплины с целью выяснения уровня знаний по изучаемой тематике, степени усвоения информации.

3. Выполнение тестов и контрольных работ (в том числе дистанционных) как форм текущего контроля. Предназначена для оценки знаний в срезе.

4. Рубежная контрольная работа. Предназначена для проверки знаний по итогам изучения отдельного модуля и по итогам изучения большого раздела по курсу дисциплины с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

5. Курсовая работа. Направлена на формирование у студентов исследовательских навыков, умение оформлять научную работу, анализировать результаты, работать с научной литературой, навыки составлять презентацию к курсовой работе, доклад, представлять отчет в письменной и устной форме.

Выполнение домашних заданий

Критерии оценки при оформлении лабораторного журнала (ЛЖ) и устного обсуждения по данной теме:

- ЛЖ не принят, если студент фрагментарно оформил ЛЖ, имеются существенные ошибки при оформлении документа;

- ЛЖ принят, если студент оформил ЛЖ с соблюдением правил, ошибок нет.

Также при общей оценке учитывается аудиторная работа студента при устном обсуждении темы лабораторной работы.

Полученная оценка переводится в соответствующий балл рейтинг-плана

Критерии оценки (в баллах) ответов на коллоквиуме:

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;

- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом вопросе;

- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом вопросе;

- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждении темы.

Полученная оценка переводится в соответствующий балл рейтинг-плана

Критерии оценки (в баллах) ответов на контрольной работе (тесте):

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления по изучаемой теме;
- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления по изучаемой теме;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления по изучаемой теме;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления по изучаемой теме;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления по изучаемой теме.

Полученная оценка переводится в соответствующий балл рейтинг-плана

Критерии оценки (в баллах) результатов теста:

- 10 баллов выставляется, если в результате тестирования набрано от 21 до 25 баллов;
- 8 баллов выставляется, если в результате тестирования набрано от 16 до 20 баллов;
- 6 баллов выставляется, если в результате тестирования набрано от 11 до 15 баллов;
- 4 баллов выставляется, если в результате тестирования набрано от 6 до 10 баллов;
- 2 баллов выставляется, если в результате тестирования набрано от 1 до 5 баллов;
- 0 баллов выставляется, если в результате тестирования набрано 0 баллов;

Полученная оценка переводится в соответствующий балл рейтинг-плана

Критерии оценки (в баллах) ответов на вопросы рубежной контрольной работы:

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления по разделу химии;
- 6 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления по разделу химии;
- 9 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления по разделу химии;
- 12 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления по разделу химии;
- 15 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемых вопросах.

Полученная оценка переводится в соответствующий балл рейтинг-плана

Критерии оценки курсовой работы

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления по теме;
- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления по теме;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления по теме;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления по теме;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления по теме курсовой работы.

Полученная оценка переводится в соответствующий балл рейтинг-плана

Оформление лабораторного журнала (возможно в электронном формате)

Журналом может служить толстая тетрадь любого формата желательно в клетку, на титульном листе которого должно быть написано ФИО, группа, факультет.

Для всех проведенных опытов должны быть записаны уравнения реакций по определенной форме. При этом необходимо четко и правильно писать символы элементов, так как небрежная запись не только

придает журналу неопрятный вид, но может вызвать недоразумения; так, легко спутать нечетко написанные символы кальция, меди, кобальта (Ca, Cu, Co) и т.д.

Каждая работа должна писаться аккуратно, четко, начинаться с новой страницы указанием даты, номера и названия темы, проверена преподавателем до начала экспериментов и подписана у преподавателя после окончательного оформления работы.

Страница развернутого журнала делится на 3 графы простым карандашом и линейкой. В первой небольшой графе необходимо записывать дату лабораторного занятия и название опыта. Во второй графе, необходимо записывать уравнения реакций и необходимые табличные данные, выполнять рисунки и графики. В третьей графе надо записывать наблюдения (изменения цвета раствора, образование газов, осадков, их внешний вид, цвет, скорость реакции, нагревание или охлаждение реакционной смеси и т.д.) и выводы. В выводах должно быть отражено, что именно установил эксперимент, при необходимости надо привести графики. Название темы записывается крупным шрифтом перед таблицей.

Тестовые задания (контрольные работы)

Модуль 1 (семестр 1)

Растворы. Задание 1

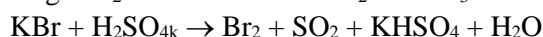
1. Какие из веществ относят к слабым электролитам? 1) Na_2S 2) H_2S 3) KMnO_4 4) NaOH
2. Напишите выражение ступенчатых констант диссоциации для гидроксида меди (2+).
3. Какое из веществ при растворении в воде образует ионы хрома (3+)?
4. Напишите уравнение полной диссоциации. 1) CrCl_3 2) K_2CrO_4 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 4) CrO_3
5. Чему равна степень диссоциации электролита, если из каждых 20 молекул диссоциирует 4?
6. Какие реакции протекают до конца: 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ 2) $\text{HNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow$
7. Вычислите концентрацию ионов H^+ в растворе, если концентрация OH^- -ионов 10^{-4} моль/л
8. Какие из указанных солей подвергаются гидролизу в растворе: 1) AlCl_3 2) CuSO_4 3) NaNO_3
9. Какова рН среды в растворе хлорида хрома (3+)? Напишите уравнение гидролиза соли в молекулярном, полном и сокращенном ионном видах. Рассчитайте константу и степень гидролиза 0,1М раствора соли.
10. Выпадет ли в осадок хлорид серебра при смешении 50 мл 0,1М нитрата серебра и 100 мл 0,2 М хлорида натрия? 1) выпадет 2) не выпадет 3) не знаю

Тестовые задания (контрольные работы)

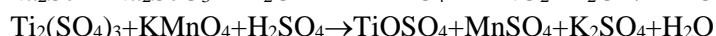
Модуль 2 (семестр 1)

Окислительно-восстановительные реакции. Задание 1

1. Определите тип каждой из указанных окислительно-восстановительных реакций и подберите коэффициенты:



2. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций; укажите, какое вещество является окислителем, а какое – восстановителем; Вычислите эквивалентные массы восстановителя и окислителя. Рассчитайте ЭДС реакций.



Тестовые задания (контрольные работы)

Модуль 3 (семестр 2)

Металлы (1 часть). Задание 1

1. С какими из веществ реагирует при комнатных условиях алюминий?
А. H_2O Б раствор NaOH В. HCl Г. NH_4Cl
2. Укажите реакции, с помощью которых можно получить BaO_2 ?
А. $\text{Ba} + \text{O}_2 =$ Б. $\text{BaO} + \text{KClO}_3 =$ В. $\text{BaCO}_3 \rightarrow$ Г. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 =$
3. Какая соль подвергается гидролизу сильнее?
А. BeCl_2 Б. CaCl_2 В. AlCl_3 Г. NaAlO_2
 $K_d(\text{Be}(\text{OH})_2) = 3 \times 10^{-8}$ $K_d(\text{Al}(\text{OH})_3) = 10^{-9}$
4. Какие соединения из первого столбца дают малорастворимые вещества с веществами 2 столбца?

Na^+	H_3PO_4
Li^+	Na_2CO_3
Sr^{+2}	KNO_3
Mg^{+2}	$\text{K}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$
5. При обычной температуре с азотом взаимодействует: А. Li Б. Na В. K Г. Rb
6. При нагревании с водородом щелочные металлы образуют....?

7. При взаимодействии с озоном калий образует....?
8. Для разделения гидроксидов алюминия и магния следует использовать:
А. NaOH Б. H₂O В. NH₄Cl Г. HCl
9. При взаимодействии с кислородом натрий образует?
10. Сумма коэффициентов в левой части уравнения реакции гидроксида бария с хлором равна: А. 12
Б. 6 В. 10 Г. 5

Тестовые задания (контрольные работы)

Модуль 4 (семестр 2)

Металлы (2 часть). Задание 1

1. Количество электронов, находящихся на внешнем электронном уровне у иона двухвалентного цинка: А. 2 Б. 8 В. 18 Г. 10
2. Если бросить порошок металлического цинка в нагретый раствор хлористого цинка, выделяется: А. Cl₂ Б. O₂ В. H₂ Г. HCl
3. Вещества, образующиеся при взаимодействии ртути с концентрированной азотной кислотой при избытке ртути: А. Hg(NO₃)₂ Б. Hg₂(NO₃)₂ В. NH₄NO₃ Г. NO₂
4. Хлорид, имеющий наиболее ионный характер связи: А. ZnCl₂ Б. CdCl₂ В. HgCl₂ Г. BaCl₂
5. Соль, в большей степени подвергающаяся гидролизу и почему?
А. ZnCl₂ или Б. [Zn(NH₃)₄]Cl₂.
6. Реакции, которые можно использовать для получения сульфида цинка:
А. ZnCl₂ + H₂S + H₂O → Б. ZnCl₂ + (NH₄)₂S + H₂O → В. Zn + S →
7. Почему ZnS растворим в HCl, а HgS не растворим?
8. Напишите уравнение реакции растворения киновари в царской водке с выделением серы и окиси азота. Подсчитайте сумму коэффициентов в правой части уравнения реакции.
9. Вычислите молярную массу эквивалента цинка (M = 65,4) в реакции с разбавленной серной кислотой, с образованием бисульфата цинка.
10. Zn(OH)₂ растворяется в: А. NaOH Б. HCl В. H₂O Г. NH₄OH конц.

Вопросы коллоквиума

1 семестр. Неметаллы

Вариант 1

1. Дайте сравнительную характеристику гидразина и аммиака (строение молекул, особенности поведения, устойчивость, окислительно-восстановительные свойства).
2. Опишите методы получения и химические свойства NO₂.
3. Рассмотрите строение по методу МО ЛКАО частицы N₂⁺. Укажите порядок связи в этой частице и возможность ее существования.
4. Почему соль гидроксилamina часто применяют в фотографии в качестве восстановителя? Приведите уравнение реакции, на котором основано это применение.
5. Закончите уравнение реакции: NH₂OH + K₂S₂O₈ + H₂O =

Вопросы коллоквиума

2 семестр. Металлы

Вариант 1

1. Сравните свойств титана, циркония, гафния: проявляемые степени окисления, окислительно – восстановительные свойства, склонность к комплексообразованию.
2. Опишите методы получения α- и β-титановых кислот. Чем отличаются титановые кислоты?
3. Какие вещества образуются при гидролизе хлорида (4+) титана?
4. Как перевести в растворимое состояние TiO₂ и ZrO₂?
5. Закончите уравнения реакций и подберите коэффициенты:
TiCl₂ + HCl =

Рубежная контрольная работа. Модуль 1

1 семестр. Растворы неорганических веществ

Вариант 1

1. Почему растворы кислот, щелочей, оснований и солей не подчиняются законам Рауля и Вант-Гоффа? Дистиллированная вода хотя и плохо, но электрический ток проводит, а кристаллический хлорид натрия –нет. Почему? Какая связь между типом химической связи в соединении и диссоциацией?

- В чем сущность заключается электролитической теории диссоциации Аррениуса? Напишите уравнения диссоциации H_3PO_4 , $Zn(OH)_2$, $MnCl_2$, $MgOHCl$. При равенстве концентраций больше гидроксид-ионов в растворе аммиака, гидроксида натрия, гидроксида калия.
- Плотность водного раствора 10 г хлорида калия в 100 г раствора равна 1,06 г/мл. Рассчитайте молярность, моляльность и мольную долю KCl .
- Вычислите концентрации ионов H^+ в 0,1н растворе CH_3COOH , степень диссоциации которой 1,4%.
- Произведение растворимости $CaCO_3$ равно $4,8 \times 10^{-9}$. Выпадет ли осадок, если смешать равные объемы 0,001М растворов $CaCl_2$ и Na_2CO_3 ? Произведение растворимости $AgCl$ равно $1,6 \times 10^{-10}$.
- Напишите реакции гидролиза по всем ступеням в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах для K_2CO_3 . Вычислите K_f , h , pH 0,1н раствора по I-ой ступени.

Рубежная контрольная работа. Модуль 2

1 семестр. Неметаллы

Вариант 1

- Методы получения и свойства серы.
- Строение, методы получения и свойства оксида азота (+3).
- Можно ли для получения сероводорода использовать взаимодействие сульфидов а) с азотной кислотой, б) с уксусной кислотой? Ответ обоснуйте.
- Закончите уравнения и подберите коэффициенты методом полуреакций
 $I_2 + Cl_2 + KOH =$
 $NH_2OH + K_2S_2O_8 + H_2O =$
- Дайте сравнительную характеристику борной и фосфористой кислот.
- Какое соединение мышьяка образуется при действии разбавленной серной кислоты и цинка на оксид мышьяка (+3)? Какими свойствами оно обладает? Приведите уравнения реакций.
- Какое вещество называют «кальцит», «мрамор», «известняк»? Как оно получится в лаборатории, какими свойствами обладает и где применяется?
- Осуществить превращения и найти неизвестные вещества
 $NaOH \quad HCl \quad t, C \quad Mg \quad KMnO_4$
 $Si \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow X_5$

Рубежная контрольная работа. Модуль 3

2 семестр. Металлы

Вариант 1

- Методы получения и свойства гидроксидов натрия и кальция.
- Что общего и различного в химическом поведении бериллия, алюминия и олова?
- Что такое «жесткость» воды? Какие виды жесткости Вы знаете и какие методы удаления жесткости воды существуют?
- Осуществите следующие превращения, назовите вещества и укажите их окраску и методы получения
 А) $TiO_2 \rightarrow TiCl_4 \rightarrow TiOCl_2 \rightarrow Na_2TiO_3 \rightarrow TiOSO_4 \rightarrow Ti_2(SO_4)_3$
 Б) $V \rightarrow VCl_2 \rightarrow VOCl_2 \rightarrow Na_2V_4O_9 \rightarrow HVO_3$
 В) $Cr \rightarrow [Cr(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O]_2 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 \rightarrow K_3[Cr(OH)_6] \rightarrow K_2CrO_4 \rightarrow K_2CrO_5$
- Используя величины стандартных электродных потенциалов, обоснуйте почему при взаимодействии с водой хлоридов ванадия (+3) и (+2) образуются разные продукты реакции.

Рубежная контрольная работа. Модуль 4

2 семестр. Металлы

Вариант 1

- Какими веществами следует воспользоваться для перевода в раствор оксида меди (+1)?
- Что общего и различного в свойствах ферратов (+6), манганатов (+6) и купратов (+3)? Ответ сопровождайте соответствующими уравнениями реакций?
- Напишите формулу хлорида гексааминкобальта (+3). Определите координационное число комплексобразователя, величины ЭСКП и магнитного момента в магнитонах бора. Внешне- или внутриорбитальным будет комплекс, почему?
- Какое вещество называют «плавкий белый преципитат»? Укажите условия его получения. Каково строение этого вещества?
- Приведите уравнения реакций для следующих превращений:
 А) $MnSO_4 \rightarrow MnO_2$ В) $MnSO_4 \rightarrow K_2MnO_4$
 Б) $MnSO_4 \rightarrow HMnO_4$ Г) $MnSO_4 \rightarrow Mn(CH_3COO)_3$

Темы докладов курсовых работ

1. Фторидные комплексы переходных металлов и их применение.
2. Клатратные соединения.
3. Кластеры: получение, строение, свойства и применение.
4. Неорганические полимеры и их значение.
5. Свойства наноматериалов, их особые свойства и применение .
6. Современные источники энергии и роль соединений металлов в их работе.
7. Новые комплексные соединения меди (I) и их применение.
8. Комплексные соединения платины на службе у человека.
9. Новые комплексные соединения серебра.
10. Соединения технеция, получение, свойства.
11. Металлы и их соединения в процессах катализа.
12. Применение комплексных соединений золота в медицине.
13. Химические источники тока и перспективы их использования.
14. Соединения золота и серебра в химии и медицине.
15. Получение и свойства мостиковых комплексов кобальта, родия и иридия.
16. Соединения лантаноидов и их комплексных соединений в современной промышленности.
17. Получение сверхчистых материалов в современной промышленности.
18. Комплексные соединения хрома (+2).
19. Соединения хрома (+3) в науке и технике.
20. Полиоксомолибдатные кластеры. Получение, строение и применение.
21. Новые сверхтяжелые элементы: Проблемы получения и изучения свойств новых сверхтяжелых элементов.
22. Получение и свойства новых комплексных соединений никеля.
23. Карбонилы: строение, получение, применение.
24. Новые материалы в неорганической химии.
25. Комплексные соединения кальция и магния, их получение и роль в биохимических процессах.
26. Металлокомплексы, их получение и свойства..
27. Комплексы железа и их роль в химии и биохимии.
28. Гетерополисоединения и их применение..
29. Проблемы переработки марганцевых руд.
30. Неорганические соединения против рака.
31. Неорганические производства и проблемы экологии.
32. Особенности строения и поведения изополисоединений хрома и вольфрама.
33. Бериллий и его соединения.
34. Важнейшие соединения «крылатых» металлов и их роль в освоении космоса.
35. Соединения осмия, их получение и свойства..
36. Ванадий и его новые соединения.
37. Новые комплексы ванадия.
38. Соединения ниобия и тантала. Получение, свойства, применение.
39. Пероксокомплексы металлов. Получение и применение.
40. Нитрогенильные комплексы металлов и проблема связывания азота.
41. Соединения марганца в необычных степенях окисления.
42. Ферраты, получение и свойства.
43. Соединения меди, серебра и золота (I). Применение и получение.
44. Соединения олова и свинца на службе человека.
45. Германий и его соединения .
46. Соединения галлия, индия и таллия. Их польза и вред для человека.
47. Использование металлов и их сплавов в космосе.
48. Нанюглерод на службе человека.
49. Роль неорганических соединений в процессах синтеза новых органических веществ.
50. Соединения кальция в нашей жизни.
51. Неорганические полимеры.
52. Химия благородных металлов.
53. Радиоактивные элементы и их химия.
54. Неорганическая нанохимия.
55. Неорганические вещества и проблемы экологии.
56. Лекарственные препараты на основе неорганических веществ.
57. Водородная энергетика.

58. Уникальные свойства воды.

59. Неорганические вещества с сельском хозяйстве.

60. Неорганические кластеры.

Студент самостоятельно может выбрать тему курсовой работы, далее тему утверждает преподаватель.

Перечень экзаменационных вопросов к экзамену по химии неметаллов для студентов 1 курса (1 семестр)

1. Положение в периодической системе, распространенность и формы нахождения в природе. Специфика элемента и его соединений.
2. Электронная оболочка атома, потенциалы ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, характерные степени окисления.
3. Простые вещества: формы существования и физические свойства, характер и энергия связи, фазовые превращения, реакционная способность.
4. Взаимодействие с элементами, рассмотренными ранее: условия протекания реакций, их термодинамические и кинетические характеристики. Продукты. Электронное строение и пространственная структура получаемых соединений, их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства, реакционная способность.
5. Взаимодействие простых веществ и соединений с водой и их состояние в водных растворах. Характерные кислотно-основные и окислительно-восстановительные превращения в растворах.
6. Комплексные соединения.
7. Водород в природе. Изотопы водорода. Валентные возможности атома и характерные степени окисления. Молекула H_2 . Получение водорода. Физические и химические свойства простого вещества. Растворение водорода в металлах. Атомарный водород, его получение и реакционная способность. Ковалентные соединения водорода. Ионы H^+ и H^- , их взаимодействие с водой. Водородная связь, причины ее образования, способ описания.
8. Положение в периодической системе. Кислород в природе. Изотопы кислорода. Валентные возможности атома и характерные степени окисления. Молекула O_2 . Парамагнетизм кислорода. Получение кислорода. Физические и химические свойства простого вещества. Аллотропия кислорода, озон. Озон в атмосфере.
9. Взаимодействие кислорода с водородом. Механизм реакции водорода с кислородом. Соединения кислорода с водородом, гидроксил, вода, пероксид водорода. Термическое и фотохимическое разложение воды. Получение и свойства пероксида водорода. H_2O_2 как окислитель и как восстановитель. Применение пероксида водорода.
10. Состояния кислорода в его соединениях. Оксиды и их классификация. Пероксиды и пероксидная группировка. Ионы O^{2-} , O_2^{2-} , O_2^- , O_3^- . Супероксиды, озониды, их взаимодействие с водой.
11. Общая характеристика подгруппы галогенов. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону, электроотрицательности атомов и характерные степени окисления. Простые вещества, характеристики молекул Hal_2 .
12. Соединения с водородом. Энергетические характеристики, характер связи и электронное строение молекул $HHal$. Методы получения и физические свойства галогеноводородов. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства, реакционная способность. Галогенидные ионы и их состояние в водных растворах. Галогениды металлов.
13. Оксиды и оксокислоты. Общая характеристика оксидов: строение молекул, характер и энергия связи. Термодинамические характеристики образования. Получение и химические свойства оксидов. Устойчивость оксидов. Особенности соединений фтора и йода с кислородом. Реакции оксидов с водой. Оксокислоты галогенов: строение молекул, химические свойства, методы получения. Термодинамическая неустойчивость большинства оксокислот. Особенности хлорной и йодной кислот.
14. Соединения галогенов друг с другом. Интергалогениды. Формы существования и строение молекул. Трехцентровые электронно-избыточные связи в молекулах интергалогенидов. Химические свойства и методы получения. Взаимодействие с водой.
15. Окислительно-восстановительные реакции галогенов и их соединений в водных растворах. Взаимодействие простых веществ с водой, кислыми и щелочными растворами. Окислительно-восстановительные свойства соединений.
16. Общая характеристика подгруппы халькогенов. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Валентные возможности атомов и характерные степени окисления. Простые вещества, цепочечные структуры, характеристики молекул X_2 .
17. Соединения с водородом. Энергетические характеристики, характер связи и строение молекул H_2X . Сульфаны. Методы получения и основные химические свойства халькогеноводородов. Халькогенидные ионы и их состояние в водных растворах. Халькогениды металлов.

18. Оксиды и оксокислоты. Общая характеристика оксидов: строение молекул, характер связи, энергетика. Получение и химические свойства оксидов XO_2 и XO_3 . Кислоты H_2XO_3 и H_2XO_4 : строение молекул, химические свойства, методы получения. Особенности селеновой и теллуровой кислот. Оксокислоты серы: причины их многообразия, классификация, строение и химические свойства.
19. Галогениды. Формы существования и строение молекул. Методы получения и химические свойства. Уникальная инертность SF_6 . взаимодействие галогенидов с водой. Оксогалогениды.
20. Окислительно-восстановительные реакции халькогенов и их соединений в водных растворах. Взаимодействие простых веществ с водой, кислыми и щелочными растворами. Окислительно-восстановительные свойства соединений.
21. Общая характеристика подгруппы азота. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества, аллотропия. Особенности азота. Особенности фосфора. Методы получения, свойства.
22. Соединения с водородом. Характер связи, энергетические характеристики и строение молекул XH_3 . Соли аммония и фосфония. Аммиакаты. Амиды, имиды, нитриды. Фосфиды. Соединения X_2H_4 , их строение и свойства. Гидроксиламин. Азотистоводородная кислота и азиды.
23. Общая характеристика, формы и строение молекул. Галогениды азота.
24. Оксиды и оксокислоты азота. Общая характеристика оксидов. Формы существования, строение и энергетика молекул. Методы получения оксидов азота. Оксокислоты азота – азотноватистая, азотистая и азотная кислоты, их строение, свойства и методы получения, нитриты и нитраты. Термическое разложение нитратов. Восстановление нитратного иона в различных средах.
25. Оксиды фосфора и других элементов группы: X_4O_6 и X_4O_{10} , их получения, строение и свойства. Особенности взаимодействия P_4O_6 и P_4O_{10} с водой. Оксокислоты фосфора и его аналогов. Строение и свойства кислот фосфора.
26. Три- и пентагалогениды фосфора и его аналогов. Методы получения и химические свойства. Взаимодействие галогенидов с оксидами. Оксогалогениды.
27. Сульфиды. Формы и строение молекул. Получения и химические свойства. Тиокислоты.
28. Общая характеристика элементов подгруппы мышьяка. Склонность элементов подгруппы мышьяка к образованию химической связи с серой. Природные соединения, способы получения. Физические и химические свойства мышьяка, сурьмы и висмута. Валентные состояния мышьяка сурьмы, висмута.
29. Важнейшие соединения мышьяка (III) и (V), их оксиды, мышьяковая и мышьяковистая кислоты, арсенат и арсениты. Сульфиды и тиосоли мышьяка (III) и (V). Проявление амфотерных свойств соединениями мышьяка. Сравнение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств соединений мышьяка (V) и (III).
30. Соединения сурьмы оксиды (V) и (III), сурьмяная и сурьмянистая кислоты. Антимонаты и антимониты. Сопоставление окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств сурьмы (V) и (III).
31. Соединения висмута (III) – оксид и гидроксид, оксосоли, сульфид. Соединения висмута (V) – висмутаты, их получение и свойства сильнейших окислителей.
32. Общая характеристика группы углерода. Особенности строения электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества, аллотропия. Алмаз, графит, карбины, фуллерены. Соединения графита.
33. Метан и углеводороды. Карбиды металлов. Сероуглерод и другие соединения с серой.
34. Оксиды углерода, энергетика, строение молекул и свойства. Оксокислоты углерода. Карбонаты. Галогениды и оксогалогениды углерода.
35. Соединения с азотом: циан, дициан, синильная кислота. Циановая и изоциановая кислоты. Тиоциановая кислота.
36. Соединения элементов подгруппы кремния с водородом. Характер связи, энергетика и строение молекул XH_4 . Методы получения и химические свойства. Силициды. Кремнийорганические соединения.
37. Оксиды и гидроксопроизводные. Общая характеристика оксидов XO и XO_2 . Кварц и его модификации. Изменение свойств оксидов XO и XO_2 в ряду Si - Pb.
38. Кремниевые кислоты и силикаты. Оксо- и гидроксоионы аналогов кремния.
39. Галогениды. Общая характеристика, форма и строение молекул. Ди- и тетрагалогениды, их устойчивость, методы получения и химические свойства. Взаимодействие с водой. Оксогалогениды.
40. Комплексные соединения. Гексафторкремниевая кислота. Молекулярные комплексы (аддукты) тетрафторида кремния. Галогенокомплексы кремния и его аналогов.
41. Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Взаимодействие простых веществ с водой. Окислительно-восстановительные свойства соединений.
42. Общая характеристика подгруппы бора. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества. Получение бора, его физические и химические свойства. Использование бора в ядерной технике.
43. Соединения бора с металлами и неметаллами, карбид бора – конкурент алмаза. Нитрид бора.

44. Соединения с водородом. Боран и диборан. Формы и строение молекул. трехцентровые электронно-дефицитные связи в молекулах боранов. Боразол – аналог бензола.
45. Галогениды. Общая характеристика, формы существования и строение молекул. Димеризация тригалогенидов. Моногалогениды. Методы получения галогенидов, характерные свойства. Гидролиз галогенидов. Неорганические полимеры на основе соединений бора. Тетрафтороборная кислота, ее соли.
46. Кислородные соединения бора. Оксид бора (III). Борные кислоты, их соли. Получение, строение буры, ее гидролиз. Переработка буры в борную кислоту.

Перечень экзаменационных вопросов по химии металлов (2 семестр)

1. Общая характеристика металлов, металлическая связь, свойства металлов, их применение. Общие методы получения металлов. Получение, физические и химические свойства металлов. Получение металлов высокой степени чистоты. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.
2. Общая характеристика элементов подгруппы щелочных металлов. Их получение, физические и химические свойства. Соединения щелочных металлов: оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды. Их получение, свойства, применение. Гидрооксиды щелочных металлов, промышленное и лабораторное получение, применение и свойства. Соли щелочных металлов и их значение в народном хозяйстве.
3. Общая характеристика элементов подгруппы бериллия. Получение и свойства бериллия и магния. Соединения бериллия и магния. Получение, свойства и применение.
4. Общая характеристика элементов подгруппы щелочноземельных металлов. Их получение, физические и химические свойства. Соединения кальция: оксид, гидроксид, соли. Применение соединения кальция, их роль в природе. Соединения стронция и бария. Получение, свойства и применение. Жесткость воды и методы ее устранения.
5. Общая характеристика элементов подгруппы алюминия. Получение, физические и химические свойства алюминия, применение.
6. Общая характеристика элементов подгруппы галлия. Получение, свойства и применение галлия, индия, таллия.
7. Общая характеристика элементов подгруппы титана, получение, свойства и применение. Соединения титана, циркония и гафния (III,IV). Их получение и свойства, применение. Формы существования ионов титана в водных растворах в кислой, нейтральной и щелочной средах. Перекисные соединения титана.
8. Общая характеристика подгруппы германия. Получение германия. Олова, свинца. Их свойства и применение. Соединения германия, олова, свинца: оксиды, гидроксиды, галогениды, сульфиды, тиосоли. Получение, свойства и применение.
9. Общая характеристика элементов подгруппы ванадия. Получение ниобия и тантала, их свойства и применение. Соединения ванадия (II) и (III), их получение и свойства. Получение и свойства соединений ванадия (IV), Формы существования ионов ванадия (IV) в водных растворах в разных средах.
10. Соединения ванадия (V), их получение, свойства. Формы существования ионов ванадия (V) в водных растворах.
11. Общая характеристика элементов подгруппы хрома. Получение и свойства хрома, молибдена, вольфрама. Простые и комплексные соединения хрома (II), их получение и свойства.
12. Соединения хрома (III) простые и комплексные. Получение и свойства, применение.
13. Соединения хрома (VI), их получение, свойства и применение: хроматы и бихроматы, оксид и перекисные соединения. Соединения молибдена и вольфрама: оксиды, гидроксиды, соли, сульфиды, вольфрамовые бронзы. Применение и свойства.
14. Общая характеристика элементов подгруппы марганца, получение и свойства марганца, технеция и рения. Соединения марганца (II), получение и свойства.
15. Соединения марганца (III, IV), получение и свойства.
16. Соединения марганца (VI), получение и свойства. Соединения марганца (VII), получение и свойства.
17. Общая характеристика элементов подгруппы железа, их получение, свойства и применение. Оксиды и гидроксиды железа, кобальта и никеля (II, III), их получение и свойства.
18. Простые и комплексные соединения железа (II,III).
19. Соединения железа (VI) и (VIII), получение и свойства.
20. Простые и комплексные соединения кобальта и никеля (II). Их получение, строение и свойства. Соединения кобальта и никеля (III), получение, свойства и применение.
21. Общая характеристика платиновых металлов, их получение и свойства, применение.
22. Общая характеристика элементов подгруппы меди. Получение меди, серебра и золота. Их свойства и применение.
23. Простые и комплексные соединения меди (I,II), получение, свойства и применение.
24. Простые и комплексные соединения серебра (I и III). Получение, свойства и применение.
25. Простые и комплексные соединения золота (I,III), получение, свойства и применение.

26. Общая характеристика элементов подгруппы цинка. Их получение, свойства и применение. Простые и комплексные соединения цинка и кадмия. Получение, свойства и применение. Соединения ртути (I) и (II), их получение, свойства.
27. Общая характеристика элементов семейства лантаноидов. Получение и свойства, применение. Соединения лантаноидов, их свойства. Получение и применение
27. Общая характеристика элементов семейства актиноидов. Получение и свойства, применение.
28. Теория строения комплексных соединений Вернера. Типы комплексных соединений и их номенклатура. Двойные соли, аммиакаты, ацидокомплексы, аквасоединения, карбонилы, хелаты, кластеры. Их применение.
29. Особенности строения комплексных соединений d-элементов: многоядерные, карбонильные и хелатные комплексные соединения. Их применение.
30. Изомерия комплексных соединений: гидратная, ионизационная, координационная, оптическая, цис- и транс-изомерия. Эффекты транс-влияния.
31. Строение комплексных соединений по методу валентных связей.
32. Строение комплексных соединений с позиций теории кристаллического поля. Ее преимущества и недостатки.
33. Строение комплексных соединений с позиций метода молекулярных орбиталей. Преимущества и недостатки теории метода МО.

МИНОБНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химический
Кафедра Физической химии и химической экологии
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине Неорганическая химия 1 семестр
Направление/Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Профиль/Программа/Специализация ФХ, ФХангл, АХ, ВМС, ОБОХ

1. Общая характеристика подгруппы серы, строение электронных оболочек, потенциалы ионизации и сродство к электрону. Сера. Получение, строение, физические и химические свойства.
2. Аммиак, гидроксид аммония, соли аммония и их свойства. Аммиакаты. Амиды, имиды, нитриды. Методы получения, химические свойства.
3. Задача

Утверждено на заседании кафедры 01.06.2020, протокол № 7.

Заведующий кафедрой



Мустафин А.Г.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Неорганическая химия. Химия элементов : учебник : в 2 т. / МГУ им. М. В. Ломоносова ; Ю. Д. Третьяков [и др.] .— М. : Академкнига, 2007 .— (Классический университетский учебник) .— 2-е изд., перераб. и доп.— 537 с. : ил. — с. 521 .— ISBN 978-5-211-05332-2. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/>
2. Неорганическая химия : в 3 т. : учеб. для студ. вузов / под ред. Ю. Д. Третьякова .— М. : Академия, .— (Высшее профессиональное образование) — 2007 .— 352 с. : ил .— ISBN 5-7695-2532-0 <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/>
3. Сборник задач и упражнений по химии : учеб. пособие для студентов / З. Е. Гольбрайх, Е. И. Маслов .— 6-е изд. — М. ; Астрель : АСТ, 2007 .— 383 с. : ил. + 12 л. прил. — (Высшая школа). — с. 375 .— ISBN 5-17-011684-5. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/>
4. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М., СПб.: Лань. 2018. [Электронный ресурс]. <https://e.lanbook.com/reader/book/107904/#1>
5. Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. Спб.: Лань. 2017. <https://e.lanbook.com/reader/book/94157/#1>

Дополнительная литература

1. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Я. А. Угай. — 3-е изд., испр. — М. : Высшая школа, 2002. — 527 с. : ил. — ISBN 5-06-003751-7. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/>
2. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. — Изд. восьмое, стереотип. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 743 с. — с. 727. — с. 728. — ISBN 978-5-8114-1710-0. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/>
3. Общая и неорганическая химия в вопросах : учеб. пособие для вузов / Р. А. Лидин, Л. Ю. Аликберова, Г. П. Логинова ; под ред. Р. А. Лидина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Дрофа, 2004. — 304 с. + 12 л. прил. — (Высшее образование). — Допущ. М-вом образования РФ для студ. вузов, обуч. по спец. "Химия". — с.301.—ISBN 5-7107-7411-1 <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/>
4. Гельфман Ю.И., Юстратов В.П. Неорганическая химия. Спб.: Лань. 2009. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/4032/#2>
5. Ермолаева В.И., Горшкова В.М., Слынько Л.Е., Двудличанская Н.Н. Химия элементов и их соединений. Спб.: Лань. 2019. <https://e.lanbook.com/reader/book/111880/#1>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. 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
<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (корпус химического факультета), аудитория №311 (корпус химического факультета), аудитория № 310 (корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine. 2. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 4. Права на использование программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.
<p>лаборатории: аудитория № 401 (корпус химического факультета), аудитория № 421 (корпус химического факультета).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 401 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 style="text-align: center;">Аудитория № 421 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, весы ВК-600 лабораторные (600*0,01г)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine. 2. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 4. Права на использование программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.
<p>учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 307 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, измеритель ОР-264/1 – 2 шт., компьютер в составе сист.блок BUSNBusiness,монитор20"LG, клавиатура, мышь, мешалка магнитная с подогревом ПЭ-61ЮМ, МФУ XEROX</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine.

<p>работ): аудитория № 307 (корпус химического факультета), аудитория № 408 (корпус химического факультета), аудитория № 409 (корпус химического факультета), аудитория № 414 (корпус химического факультета)</p>	<p>WorkCentrePE114e(цифр.копир14коп/мин+лаз.принтер600*600dpi,14стр/мин), монитор ЖК 15" BenQFP 51G<Silver-Black> (1024*768, LCD), принтер HP Laser Jet 1022 (A4, 1200dpi, 18 стр/мин), приспособлениетитрТПР-М-4, регистратор ОН-827, рН-метр рН-150МИ сгос.поверкой, системный блок компьютера CeleronD2.26/256Mb/80Gb/3.5"/Комбо: 16/52/24/52/Корпус STEP 300W</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 408</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, рН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), колба нагретель ES-4110 пр-во Россия, МФУ CYOSERA лазерный FS-1030MP A4, весы ВСЛ-200/1 1А, сейф.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 409</p> <p>Емкостная ячейка для анализа суспензий и эмульсий для работы с лазерным анализатором размеров частиц SALD-7101, лазерный дифракционный анализатор размера частиц SALD-7101, стабилизатор Ресанта АСН -1500/1Ц кВа (280*140*185 4,5 кг), сушилка лабораторная вакуумная СПТ-200.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 414</p> <p>Учебная мебель, кондуктометр ОК-Ю4, перемешивающее устройство Г1Э-6500 1.75.45.0060, сушилка лабораторная вакуумная СПТ-200, ультратермостат УТУ-3 – 2шт., монитор 17" LG ezFlatron T710BH (0.2, 1280*1024-68Гц, TCO"99).</p>	<p>2. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>4. Права на использование программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p>
<p>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (корпус химического факультета), аудитория №311 (корпус химического факультета), аудитория № 310 (корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета), аудитория № 001 (корпус химического факультета), аудитория № 002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), аудитория № 007 (корпус химического факультета)</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 405</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 310</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 305</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 001</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 002</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 006</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 007</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 008</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>	<p>1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine.</p> <p>2. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>4. Права на использование программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p>

<p>факультета), аудитория № 008 (корпус химического факультета)</p>		
<p>помещение для самостоятельной работы: зал доступа к электронной информации Библиотеки, читальный зал №1 (главный корпус), читальный зал №2 (корпус физмата), читальный зал №4 (корпус биофака), читальный зал №5 (гуманитарный корпус), читальный зал №6 (корпус института права), читальный зал №7 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (корпус химического факультета)</p>	<p>Зал доступа к электронной информации Библиотеки ПК (моноблок) – 8 шт., подключенных к сети Интернет, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест – 8.</p> <p>Читальный зал №1 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>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал №4 Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 60.</p> <p>Читальный зал №5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал №6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал №7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p>Аудитория № 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"Веис1.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.</p>	<p>1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine.</p> <p>2. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>4. Права на использование программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p>

<p>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 416 (корпус химического факультета)</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 416</p> <p>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 n7HB+Office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine. 2. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 4. Права на использование программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.
--	---	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины **Неорганическая химия**

на 1,2 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	18/648
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	394,9
лекций	86
практических/ семинарских	
лабораторных	304
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	4,9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	120,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	132,6

Форма(ы) контроля:

экзамен 1 семестр

экзамен 2 семестр

В том числе:

курсовая работа 2 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	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Растворы. Способы выражения концентрации растворов	2	-	-	-	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить №92-97,106-107, 115-117, 123-125, 138-141, 201, 209-212, 222-225, 237-240, 249-250 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы
2.	Растворы неэлектролитов и их свойства	4	-	-	-	[1,2], доп. [1-5]	1. Выполнить № 317, 324-326, 332-337, 350, 356, 362-367, 368-370 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос
3.	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации	2	-	-	-	[1,2], доп. [1-3, 5]	1. Выполнить № 317, 324-326, 332-337, 350, 356, 362-367, 368-370 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы
4.	Гидролиз солей	4	-	30	10	[1,2], доп. [1-3, 6-8]	1. Выполнить № 383-388, 393-395, 400-405, 410-415, 421-425, 431-433, 438-441, 442, 443, 446, 447-452, 456-461, 465-470, 479-484, 497-503, 509-513, 516-518, 527, 523-532, 535-539, 545-550, 553-554 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы
5.	Произведение растворимости	2	-	12	8	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить № 598-601, 606-610, 617-625, 651-658 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы
6.	ОВР. Количественная оценка ОВР	2	-	-	-	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить № 261-264, 289-292, 298, 299 [3].	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы
7.	Электронное строение атома. Периодический закон	2	-	-	-	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить № 303, 305, 313-316 [3].	Устный индивидуальный / групповой опрос
8.	Водород перекись водорода	2	-	6	8	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить №777-789 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, защита лабораторной работы

9.	Кислород и его соединения	4	-	12	8	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить №1024, 1025,1030,1032,1037-1038, 1040 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, защита лабораторной работы, Рубежная контрольная работа №1.
10.	Галогены и их соединения	4	-	12	8,5	[1,2], доп. [1-3, 9]	1. Выполнить №1103,1105, 1108.1111, 1119, 1122, №1124, 1125, 1130, 1131[3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум
11.	Халькогены и их соединения	6	-	12	8	[1,2], доп. [1-3, 9]	1. Выполнить №1049-1054, 1056-1059, 1069-1071 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум
12.	Азот и его соединения	4	-	12	8	[1,2], доп. [1-3, 9]	1. Выполнить №955 – 978, 990, 992, 999-1000 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, коллоквиум
13.	Фосфор и его соединения	4	-	12	8	[1,2], доп. [1-3, 9]	1. Выполнить № 992-1004 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, коллоквиум
14.	Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения	4		6	8	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить № 1005-1016 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы
15.	Углерод и его соединения	4		12	8	[1,2], доп. [1-3, 9]	1. Выполнить № 903-925 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, коллоквиум
16.	Кремний и его соединения	2		6	8	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить № 926-932 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы
17.	Бор и его соединения	2		12	8	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить №867-876 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы Рубежная контрольная работа №2.
Всего		54		144	98,5			
ФКР 1,7 + контроль 61,8								

Всего часов по I семестру:

360 ч.

№ 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	3	4	5	6	7	8	9
1.	Щелочные и щелочноземельные металлы	4	-	12	2	[1,2], доп. [1-3,11]	1. Выполнить № 776-806, 829, 837-846 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита практической работы
2.	Бериллий, алюминий и их соединения	2	-	12	1	[1,2], доп. [1-3,11]	1. Выполнить № 830-836, с.302 № 866, 877 - 887[3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы,
3.	Германий, олово, свинец и их соединения	2	-	12	1	[1,2], доп. [1-3,11]	1. Выполнить № 935-941 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы,
4.	Элементы подгруппы титана и их соединения	2	-	12	1	[1,2], доп. [1-3,11]	1. Выполнить № 947-954 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы,
5	Элементы подгруппы ванадия и их соединения	2	-	12	1	[1,2], доп. [1-3,10-11]	1. Выполнить № 1017-1023 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, коллоквиум
6	Хром, молибден, вольфрам и их соединения	4	-	18	2	[1,2], доп. [1-3,10-11]	1. Выполнить № 1089-1102 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы Рубежная контрольная работа №3.
7	Марганец, технеций, рений и их соединения	2		12	2	[1,2], доп. [1-3,10-11]	1. Выполнить № 1136-1148 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, коллоквиум
8	Комплексные соединения переходных металлов	2		12	2	[1,2], доп. [1-3,11]	1. Выполнить № 689-699 (нечетные), 700, 704, 706 -709, 732 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы,
9	Железо, кобальт, никель и их соединения	2		12	2	[1,2], доп. [1-3,10-11]	1. Выполнить № 1149 -1167 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, коллоквиум
10	Медь, серебро, золото и их соединения	2		12	1	[1,2], доп. [1-3,10-11]	1. Выполнить №809 -828 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, коллоквиум
11	Платиноиды и их соединения	2		14	2	[1,2], доп. [1-3,11]	1. Выполнить № 1168- 1179 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы, творческое задание
12	Элементы подгруппы цинка и их соединения	2		18	2	[1,2], доп. [1-3,11]	1. Выполнить № 847-865 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы Рубежная контрольная работа №4.
13	Редкоземельные элементы и их	2		12	1	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить № 894-898 [3].	Устный индивидуальный / групповой

	соединения						2. Подготовиться к лабораторной работе.	опрос, защита лабораторной работы,
14	Актиноиды и их соединения	2		14	2	[1,2], доп. [1-3]	1. Выполнить № 899- 902 [3]. 2. Подготовиться к лабораторной работе.	Устный индивидуальный / групповой опрос, защита лабораторной работы
	Курсовая работа					[1,2], доп. [1-3,11]. Периодические отечественные и зарубежные научные издания.	Курсовая работа состоит из введения, литературного обзора, обсуждения результатов. Основная цель: научиться работать с научной литературой, а также умению находить и анализировать научные статьи.	
	Всего:	32		160	22			
ФКР 3,2 + контроль 70,8								
	Всего часов по II семестру:	288 ч.						

РЕЙТИНГ – ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
Неорганическая химия

Программа: 04.03.01. Химия (бакалавриат)
курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам) Выполнение домашних заданий	2	4	0	8
2. Тест	1	2	0	2
3. Контрольная работа	5	2	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа	15	1	0	15
Всего				35
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам) Выполнение домашних заданий	1	8	0	8
2. Тест	1	2	0	2
3. Коллоквиумы	2	5	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа	15	1	0	15
Всего				35
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Участие в конференции, публикация работы			0	5
Всего				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			0	30

Виды текущего контроля по темам неорганической химии, 1 семестр

Модуль 1

Название темы	Вид текущего контроля
1. Атомно-молекулярное учение. Законы стехиометрии. Закон эквивалентов	Контрольная работа 1
2. Основы химической кинетики и термодинамики	Тест 1
3. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Неэлектролиты и электролиты. pH. Гидролиз солей. ПР	Контрольная работа 2
4. Окислительно-восстановительные реакции	Тест 2

Модуль 2

Название темы	Вид текущего контроля
1. Водород, кислород и их соединения	Тест 1
2. Галогены и их соединения	Коллоквиум 1
3. Халькогены и их соединения	Коллоквиум 2
4. Азот и его соединения	Коллоквиум 3
5. Фосфор и его соединения	Коллоквиум 4
6. Мышьяк, сурьма, висмут	Тест 2
7. Углерод, кремний, бор и их соединения	Коллоквиум 5

РЕЙТИНГ – ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
Неорганическая химия

Программа: 04.03.01 «Химия»
курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам) Выполнение домашних заданий	1	4	0	4
2. Тестовый контроль	3	2	0	6
3. Коллоквиум	5	2	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа	15	1	0	15
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Коллоквиум	4	3	0	12
3. Тест	2	1	0	2
4. Доклады	1	1	0	1
Рубежный контроль				
Контрольная работа	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Участие в конференции, публикация работы			0	5
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. Курсовая работа				
2. Экзамен	30	1	0	30

Виды текущего контроля по темам неорганической химии, 2 семестр

Модуль 1

Название темы	Вид текущего контроля
1. Щелочные металлы и их соединения. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Жесткость воды. Алюминий	Тест 1
2. Металлы IVA группы. Соединения олова и свинца	Тест 2
3. Металлы IV B группы. Соединения титана Металлы V B группы. Соединения ванадия	Коллоквиум 1
4. Металлы VI B группы	Коллоквиум 2

Модуль 2

Название темы	Вид текущего контроля
1. Металлы VII B группы. Соединения марганца	Коллоквиум 1
2. Металлы VIII B группы. Соединения железа, кобальта, никеля. Коррозия металлов	Коллоквиум 2
3. Металлы I B группы. Соединения меди, серебра, (золота)	Коллоквиум 3
4. Металлы II B группы и их соединения	Тест 1
5. Металлы III B группы. Лантаноиды. Actиноиды. Платиноиды. Получение металлов.	Доклады