

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 » 03

2021 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов _____

Направленность (профиль) _____ Автомобили и автомобильное хозяйство _____

Форма обучения _____ очная (заочная) _____

Срок освоения ООП _____ 4 года (4 года 9 месяцев) _____

Институт _____ Инженерный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Общеинженерные и естественнонаучные дисциплины _____

Выпускающая кафедра _____ Эксплуатация и технический сервис машин _____

Начальник
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Бисилов Н.У.

Черкесск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	6
4. Структура и содержание дисциплины	7
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.2. Содержание дисциплины	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
4.2.2. Лекционный курс	9
4.2.3. Лабораторный практикум	10
4.2.4. Практические занятия	10
4.3. Самостоятельная работа обучающегося	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6. Образовательные технологии	12
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	13
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	14
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	15
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	15
8.3. Требования к специализированному оборудованию	15
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
Приложение 1. Фонд оценочных средств	17
Приложение 2. Аннотация рабочей программы	60

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Химия»:

формирование системы знаний об основных понятиях и законах химии, о свойствах химических элементов и их соединений, освоение химических расчетов по стехиометрии, химической кинетике, химической термодинамике, растворам, электрохимическим системам в объеме, необходимом для решения производственных и исследовательских работ.

При этом задачами дисциплины являются:

- изучение строения неорганических веществ и зависимость их свойств от природы вещества;
- изучение факторов, определяющих самопроизвольное протекание различных химических процессов;
- изучение основ современной химии – базы для усвоения последующих общеприродных и специальных дисциплин, а также базы для понимания химико-биологических аспектов, явлений и процессов различных отраслей народного хозяйства;
- ориентировки в свойствах химических соединений, применяемых в сельском хозяйстве и в технике, а так же создания представлений о способах получения таких веществ;
- - выбора химического способа анализа заданных веществ в объектах окружающей среды;
- ознакомить обучающихся с методикой выбора и анализа веществ, применяемых в технологических процессах;
- привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава;
- научить обучающихся определять направления и оптимальные условия протекания химических процессов;
- обучить методам эксперимента в химии, выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами;
- формирование у обучающихся навыков изучения научной химической литературы и пользования современной химической терминологией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Опирается на знания, сформированные дисциплинами предыдущего уровня образования	Экология
2.		Теплотехника
3.		Материаловедение
4.		Технология конструкционных материалов
5.		Общая электротехника и электроника
6.		Основы работоспособности технических систем

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.6. Демонстрирует знание элементарных основ химического состава материалов ОПК-1.7. Использует основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений. ОПК-1.8. Применяет инструментарий для решения химических задач; информацию о назначениях и областях применения основных химических веществ и их соединений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2	
1	2	3	
Аудиторные занятия (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	–	–	
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	
контактная внеаудиторная работа	2	2	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	61	61	
В том числе:			
Курсовая работа (КР)	–	–	
Другие виды СРО:			
работа с лекциями, книжными и электронными источниками	20	20	
подготовка к лабораторным занятиям	20	20	
подготовка к текущему контролю	10	10	
подготовка к промежуточной аттестации	11	11	
Промежуточная аттестация	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э)	Э (27)	Э (27)
	Консультация, час.	2	2
	СРО, час.	24,5	24,5
	Прием экз., час.	0,5	0,5
ИТОГО:			
Общая трудоемкость	часов	144	144
	зачетных единиц	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 2
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		10	10
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		–	–
Лабораторные работы (ЛР)		6	6
Внеаудиторная контактная работа		-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		125	125
В том числе:			
Курсовая работа (КР)		–	–
Другие виды СРО:			
работа с лекциями, книжными и электронными источниками		35	35
подготовка к лабораторным занятиям		30	30
подготовка и выполнение контрольных работ		30	30
подготовка к промежуточной аттестации		30	30
Промежуточная аттестация	экзамен (Э)	Э(9,0)	Э(9,0)
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	СРО, час	8,5	8,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зачетных единиц	4	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	II	Строение вещества	4	6		8	18	Входящий тестовый контроль № 1 (1,2,3,4) Опрос по теме Кейс-задания Защита лаб. работ
2.	II	Комплексные соединения	2	4		8	14	Защита лаб. работ Опрос по теме Кейс-задания
3.	II	Энергетика химических процессов	2	4		8	14	Решение задач и упражнений Опрос по теме
4.	II	Кинетика химической реакции	2	6		8	16	Тестовый контроль № 2 (1) Защита лаб. работ Опрос по теме Кейс-задания
5.	II	Растворы	2	4		8	14	Тестовый контроль № 3 (1,2,3) Защита лаб. работ Опрос по теме Кейс-задания
6.	II	Окислительно-восстановительные реакции	2	4		8	14	Тестовый контроль № 4 (1) Защита лаб. работ Опрос по теме Кейс-задания
7.	II	Химия элементов	2	4		7	13	Защита лаб. работ Тестовый контроль № 5 (1) Подготовка доклада
8.	II	Аналитическая химия	2	4		6	12	Защита лаб. работ Подготовка к промежуточной аттестации
	II	Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальные и групповые консультации
	II	Промежуточная аттестация					27	Экзамен

ИТОГО:	18	36	-	61	144	
---------------	-----------	-----------	----------	-----------	------------	--

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	Строение вещества	2	4		70	76	Решение задач и упражнений Входящие ситуационные задачи и контрольные вопросы
2.	2	Комплексные соединения						Решение задач и упражнений
3.	2	Энергетика химических процессов						Решение задач и упражнений
4.	2	Кинетика химической реакции						Решение задач и упражнений
5.	2	Растворы	2	2		55	59	Решение задач и упражнений
6.	2	Окислительно-восстановительные реакции						Решение задач и упражнений
7.	2	Химия элементов						Решение задач и упражнений
8.	2	Аналитическая химия						Решение контрольной работы
	2	Внеаудиторная контактная работа					-	индивидуальные и групповые консультации
	2	Промежуточная аттестация					9	Экзамен
ИТОГО:			4	6		125	144	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание раздела в дидактических единицах	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 2					
1.	Строение вещества	Введение в неорганическую химию. Основные понятия и законы химии. Химическая природа веществ. Строение атома и химическая связь.	Современная модель строения атома. Квантовые числа. Строение электронных оболочек атомов. Строение ядра и радиоактивные превращения. Периодический закон и система элементов Д.И.Менделеева. Природа химической связи. Ковалентная связь. Гибридизация орбиталей. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.	4	2
2.	Комплексные соединения	Комплексные соединения	Теория Вернера. Номенклатура комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Устойчивость комплексных соединений. Классификация комплексных соединений.	2	
3.	Энергетика химических процессов	Основы химической термодинамики	Основные понятия. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования и сгорания. Закон Гесса. Второе начало термодинамики. Энтропия. Направление самопроизвольного протекания процессов. Энергия Гиббса.	2	
4.	Кинетика химической реакции	Химическая кинетика: скорость реакции и методы её регулирования, колебательные реакции. Химическое и фазовое равновесие. Катализаторы и каталитические системы.	Скорость реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации. Молекулярность и порядок реакции. Зависимость скорости от температуры. Каталитические реакции. Химическое равновесие.	2	

5.	Растворы	Растворы. Общие представления о растворах.	Общие представления о растворах. Механизм образования растворов. Свойства растворов. Растворы электролитов. Гидролиз солей. Буферные растворы. Дисперсные системы и их классификация.	2	2	
		Растворы. Растворы электролитов.				
		Растворы. Ионное произведение воды. Гидролиз солей.				
6.	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Характерные особенности ОВР. Типы ОВР. Методика составления ОВР.	2		
7.	Химия элементов	Химия элементов	s-элементы. p-элементы. d-элемент	2		
8.	Аналитическая химия	Аналитическая химия	Предмет аналитической химии и значение. Качественный анализ. Количественный анализ. Физико-химические и физические методы анализа.	2		
ИТОГО часов в семестре:				18		4

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторных работ	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 2					
1.	Строение вещества	Основные классы неорганической химии	Правила работы в лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Изучение распределения электронов по орбиталям, квантовые числа, периодического изменения свойств атомов. Изучение пространственного строения молекул с различными видами связи. Тест № 1. Опрос по теме. Кейс-задания	2	4
2.	Комплексные соединения	Комплексные соединения	Составления уравнение диссоциации и составления названия комплексных соединений. Определения K_H . Опрос по теме. Кейс-задания	4	
3.	Энергетика химических процессов	-	Расчет тепловых эффектов, изменения энтропии и термодинамических потенциалов химических процессов. Опрос по теме	4	
4.	Кинетика химической реакции	Скорость химических реакций.	Расчеты скоростей реакций в зависимости от различных условий (природа и концентрация реагирующих веществ,		

		Катализ. Химическое равновесие.	температура). Расчеты смещения химического равновесия в зависимости от различных факторов. Тест № 2. Опрос по теме. Кейс-задания	6	
5.	Растворы	Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей	Решение задач на вычисление концентрации растворов. Диссоциация кислот, оснований, солей в водных растворах. Составления ионных реакции и уравнений. Гидролиза различных типов солей. Тест № 3. Опрос по теме. Кейс-задания	6	2
6.	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакции методом электронного баланса и методом полуреакций. Тест № 4. Опрос по теме. Кейс-задания	6	
7.	Химия элементов	Качественные реакции на анионы	s-элементы. p-элементы. d-элемент. Тест № 5.	4	
8.	Аналитическая химия	Качественный и количественный анализ	Основные понятия качественного анализа	4	
ИТОГО часов в семестре:				36	6

4.2.4. Практические занятия

По данной дисциплине не предполагаются

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Виды СРО

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 2				
1.	Строение вещества	1.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к текущему контролю	8
		1.2		
		1.3		
2.	Комплексные соединения	2.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию	8
		2.2		
3.	Энергетика химических процессов	3.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	8
4.	Кинетика химической реакции	4.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к текущему контролю	8
		4.2		
		4.3		

5.	Растворы	5.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	8
		5.2	Подготовка к лабораторному занятию	
		5.3	Подготовка к текущему контролю	
6.	Окислительно-восстановительные реакции	6.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	8
		6.2	Подготовка к лабораторному занятию	
		6.3	Подготовка к текущему контролю	
7.	Химия элементов	7.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	7
		7.2	Подготовка к лабораторному занятию	
		7.3	Подготовка к текущему контролю	
8.	Аналитическая химия	8.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	6
		8.2	Подготовка к лабораторному занятию	
		8.3	Подготовка к промежуточной аттестации	
ИТОГО часов в семестре:				61

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 2				
1.	Строение вещества	1.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	70
		1.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
2.	Комплексные соединения	2.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		2.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
		2.3	Просмотр видеолекций	
3.	Энергетика химических процессов	3.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		3.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
4.	Кинетика химической реакции	4.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		4.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
		4.3	Просмотр видеолекций	
5.	Растворы	5.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	55
		5.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
6.	Окислительно-восстановительные реакции	6.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		6.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
7.	Химия элементов	7.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		7.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
8.	Аналитическая химия	8.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		8.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
		8.3	Подготовка к промежуточной аттестации	
ИТОГО часов в семестре:				125

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки к лекционным и лабораторным занятиям по дисциплине «Химия»

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и лабораторные занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на лабораторные занятия, на которых отрабатываются решения ситуационных задач, выполняются лабораторные работы с закреплением практических навыков, решаются тестовые задания.

По каждому разделу разработаны методические рекомендации для обучающимся. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач, тестовых контрольных заданий и при выполнении контрольных работ.

По окончании курса проводится экзамен, включающий:

- собеседование по теоретическим вопросам дисциплины;
- решение ситуационных задач, включая трактовку результатов лабораторных и инструментальных исследований.

5.2. Методические указания для подготовки к самостоятельной работе обучающимся по дисциплине «Химия»

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающимся по дисциплине «Химия» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- подготовка к лабораторной работе;
- решение вариативных задач и упражнений;
- подготовка к контрольным работам;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- подготовка к тестовым заданиям.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4
1.	Лекция: Комплексные соединения	Проблемная	2
2.	Лекция: Растворы	Проблемная	2
3.	Лекция: Окислительно-восстановительные реакции	Проблемная	2
4.	Лабораторная работа 2. Кинетика химических реакций	Практические методы выработки профессиональных умений	6
5.	Лабораторная работа 7. Окислительно-восстановительные реакции	Практические методы выработки профессиональных умений	4
6.	Лабораторная работа 9. Качественные реакции на анионы	Практические методы выработки профессиональных умений	4

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Акимов, Л. И. Химия : учебное пособие / Л. И. Акимов, А. И. Павлов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 142 с. — ISBN 978-5-9227-0291-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/19054.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Григорьева, Л. С. Химия в строительстве : курс лекций / Л. С. Григорьева. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 104 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/16316.html). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Григорьева, Л. С. Химия в строительстве : учебное пособие / Л. С. Григорьева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 173 с. — ISBN 978-5-7264-1443-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/60767.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4.	Кочетков, В. А. Химия в строительстве. Полимеры, пластмассы, краски : учебное пособие / В. А. Кочетков, В. В. Воронкова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 186 с. — ISBN 978-5-7264-1088-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/35442.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5.	Чикин, Е. В. Химия : учебное пособие / Е. В. Чикин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 170 с. — ISBN 978-5-4332-0034-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13873.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Список дополнительной литературы	
6.	Андреева, Н. А. Химия цемента и вяжущих веществ : учебное пособие / Н. А. Андреева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 67 с. — ISBN 978-5-9227-0293-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/19053.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7.	Химия в строительстве : журнал лабораторных работ / составители Н. И. Малявский [и др.],

под редакцией Ю. В. Устинова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 22 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30366.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.- URL: <http://window.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.- URL: <http://fcior.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека.- URL: <http://elibrary.ru>

7.3. Информационные технологии

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 9368/22П от 11.06.2021 г. Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
 - набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;

- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения: монитор Acer TFT 17, системный блок iRu Ergo-Corp 121W

- специализированная мебель: доска ученическая, столы однотумбовые, столы ученические, стулья мягкие, стулья ученические.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук, рабочие столы на 1 место, стулья.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом к сети Интернет;
2. рабочие места обучающихся, оснащенные лабораторными столами, стульями ;

8.3. Требования к специализированному оборудованию:

1. Лабораторное оборудование: столы лабораторные для химических исследований, стулья лабораторные без подлокотника, вытяжные шкафы, штативы, спиртовки, мешалки-магнитные, шпатели, электроплитка.

2. Лабораторная посуда: фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы вместимостью 250, 100 и 50 мл, мерные цилиндры вместимостью 250, 100, 50 и 10 мл, индикаторная бумага (универсальная, красный лакмус, синий лакмус), стеклянные палочки, стеклянные пробирки, бюретки вместимостью 25 мл, капельные пипетки, пипетки, промывалки, мерные колбы вместимостью 50 мл, спиртовые термометры 0-100°C, пипетки Мора вместимостью 10 мл, конические колбы для титрования вместимостью 100 и 250 мл.

3. Химические реактивы согласно лабораторному практикуму.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ _____ Химия _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Химия

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

п/п	Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
		ОПК-1
1.	Строение вещества	+
2.	Комплексные соединения	+
3.	Энергетика химических процессов	+
4.	Кинетика химической реакции	+
5.	Растворы	+
6.	Окислительно-	+

	восстановительные реакции	
7.	Химия элементов	+
8.	Аналитическая химия	+

3. Индикаторы достижения компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности						
ОПК-1.6. Демонстрирует знание элементарных основ химического состава материалов	Незнание основных понятий и методов основные физические явления и законы механики; основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	Частичные знания основных понятий и методов основные физические явления и законы механики, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	Хорошие знания понятий и методов основные физические явления и законы механики, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	Отличные знания понятий и методов основные физические явления и законы механики, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	ОФО: - Опрос по теме занятия, - тестирование, - защита отчетов по лабораторным работам ЗФО: - защита отчетов по лабораторным и контрольным работам	Экзамен
ОПК-1.7. Использует основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.	Не умеет и не готов использовать основные элементарные методы химического исследования	Посредственный уровень готовности и умения использовать основные элементарные методы	Хороший уровень готовности и умения использовать основные элементарные методы химического	Отличный уровень готовности и умения использовать основные элементарные методы химического		

	веществ и соединений.	химического исследования веществ и соединений.	исследования веществ и соединений.	исследования веществ и соединений.		
ОПК-1.8. Применяет инструментарий для решения химических задач; информацию о назначениях и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Не владеет инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Посредственное владение инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Хорошее владение инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Отличное владение инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.		

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы к экзамену

по дисциплине Химия

1. Основные положения современной модели строения атома. Энергетические уровни и подуровни атома; порядок заполнения электронных оболочек; способы записи электронных и электронно-графических формул атома.
2. Квантовые числа, их значение, физический смысл. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правила Хунда.
3. Современная формулировка периодического закона и структура периодической системы Д.И. Менделеева. Периодичность изменения свойств атомов элементов: энергий ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, радиусов; периодический характер изменения химических свойств по группам, периодам.
4. Типы и характеристики химической связи: электрические дипольные моменты, степень ионности, направленность и насыщенность, энергия и длина связи. Ионная связь и ее свойства.
5. Ковалентная связь и ее свойства. Механизмы образования и типы ковалентной связи.
6. Геометрическое строение молекул. σ - и π -связи, Типы гибридизации.
7. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Водородная связь.
8. Комплексные соединения. Основные положения теории Вернера. Классификация комплексных соединений. Номенклатура, диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости комплекса.
9. Понятие о внутренней энергии, энтальпии, энтропии. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и следствие из него. Теплота (энтальпия) образования. Свободная энергия Гиббса. Направление химических реакций.
10. Кинетика химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Катализ и катализаторы.
11. Химическое равновесие. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
12. Общая характеристика растворов. Химическая теория растворов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярность, моляльность, нормальность.
13. Растворимость. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Насыщенные, ненасыщенные растворы. Сольваты, гидраты, кристаллогидраты.
14. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Степень и константа диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей.
15. Общие свойства разбавленных растворов. Понижение давления насыщенного пара над раствором. Закон Рауля. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения раствора. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
16. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления, окислители и восстановители; методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Классификация ОВР.
17. Особенности строения атомов, способы получения, свойства s-элементов и их соединений.
18. Особенности строения атомов, способы получения, свойства p-элементов и их соединений.

19. Особенности строения атомов, способы получения, свойства d-элементов и их соединений.
20. Предмет и задачи аналитической химии. Классификация методов анализа.
21. Качественный и количественный анализ.
22. Химические и физико-химические методы анализа.
23. Буферные системы и их значение.
24. Окислительно-восстановительные реакции и потенциалы.
25. Физиологическое действие ионов, ионный антагонизм.
26. Диффузионный и мембранный потенциалы, их биологическое значение.
27. Ионоселективные электроды и их применение для исследования биологических объектов.
28. ВМС, особенности их строения и свойства.
29. Изоэлектрическое фокусирование белков.
30. Шоковые белки, их состав и функции в биологических системах.

Критерии оценки:

Оценка «5» («отлично»):

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4» («хорошо»):

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3» («удовлетворительно»):

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2» («неудовлетворительно»):

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Общеинженерных и естественнонаучных дисциплин

20__ - 20__ учебный год

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Химия

для обучающихся направления подготовки (специальности)
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство

1. Основные положения современной модели строения атома. Энергетические уровни и подуровни атома; порядок заполнения электронных оболочек; способы записи электронных и электронно-графических формул атома.
2. Допишите уравнения реакций в молекулярной форме и напишите их в полной и сокращенной ионных формах:
 - 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 - 2) $\text{FeCl}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$
3. Составьте уравнения гидролиза солей, укажите pH среды:
 - Na_2S ;
 - $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

Заведующий кафедрой _____

Докумова Л. Ш.

Кейс-задания

по дисциплине Химия

Кейс-задание № 1 «Классы неорганических соединений»

Опыт. Получение средних солей

а) Реактивы: раствор хлорида бария 1 н., раствор сульфата натрия 1 н., пробирка
Налить в пробирку 3-4 капли раствора хлорида бария, добавить 3-4 капли раствора сульфата и натрия.

б) Реактивы: раствор сульфата меди 1 н., цинк металлический, пробирка
Налить в пробирку 3-4 капли раствора сульфата меди, бросить кусочек цинка.

в) Реактивы: насыщенный раствор гидроксида кальция, оксид углерода (IV), аппарат Киппа

Налить в пробирку до 1/3 объема раствора гидроксида кальция (известковая вода) и пропустить через него оксид углерода (IV) (углекислый газ) из аппарата Киппа до появления мути.

Задание. Запись данных опыта.

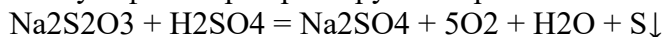
- 1) Отметьте изменения в пробирках в ходе проведения опытов.
- 2) Напишите уравнения химических реакций, протекающих в пробирках.
- 3) Под каждой из реакций укажите признак реакции (например, белый осадок, обесцвечивание и т.п.)
- 4) Назовите все продукты реакции, за исключением воды.
- 5) Сформулируйте вывод: реакциями между какими классами неорганических соединений можно получить средние соли ?

Кейс-задание № 2 «Химическое равновесие и кинетика»

Опыт. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ

Реактивы и оборудование: раствор серной кислоты 2 н., раствор тиосульфата натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 1н., дистиллированная вода, четыре мерные пробирки, капельницы или пипетки, секундомер

Тиосульфат натрия реагирует с серной кислотой по следующему уравнению реакции:



Признаком протекающей реакции является образование мути при выпадении серы в осадок.

Для проведения опыта в четырех пробирках приготовьте равные объемы растворов тиосульфата натрия различной концентрации, для этого внесите в пробирки 4, 6, 8 и 12 капель тиосульфата и доведите объем в пробирках до 12 капель добавив в каждую воду, как указано в таблице 1.

Затем в 1-ю пробирку добавьте 1 каплю серной кислоты, одновременно включив секундомер. Проследите, чтобы капля не попала на стенки пробирки.

Как только появится муть, выключите секундомер и занесите результаты в таблицу 1. Повторите опыт с 2, 3 и 4-й пробирками.

Задание. Запись данных опыта.

- 1) Занесите в таблицу 1 данные, проведенных исследований

Таблица 1- Данные опыта

№ пробирки	Количество капель			Общее число капель	Относительная концентрация. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$,	Время появления мути, t, сек	Относительная скорость реакции 1/t, сек.-1
	Раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	Раствор H_2SO_4				
	3						

				Вобщ.	Сотн.		
1	4	8	1	13			
2	6	6	1	13			
3	8	4	1	13			
4	12	-	1	13			

2) Рассчитайте относительную практическую скорость реакции для каждого случая ($1/t$), зная время реакции. Занесите в таблицу 1.

3) Рассчитайте относительную концентрацию тиосульфата: принимая концентрацию в первой пробирке с 4-я каплями $\text{Сотн} = 1$, с 6-ю каплями – $\text{Сотн} = 1,5$ и т.д. Занесите данные в таблицу 1.

4) Постройте график зависимости относительной практической скорости реакции от относительной концентрации тиосульфата натрия, откладывая значения $1/t$ уа оси Х и Сотн. уа оси Y.

5) Сформулируйте вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия при данных условиях.

Кейс-задание № 3 «Растворы электролитов»

Опыт. Характер диссоциации гидроксидов

Получение гидроксида магния.

Реактивы: раствор хлорида магния 1 н., раствор гидроксида натрия 1 н., раствор соляной кислоты 1 н.

В две пробирки ввести по 5-6 капель 1 н. раствора хлорида магния и добавить в каждую по 5-6 капель 1н. раствора гидроксида натрия.

В первую пробирку к осадку добавить 8-10 капель 1 н. раствора соляной кислоты, а в другую 8-10 капель 1 н. раствора гидроксида натрия.

Задание. Запись данных опыта

1) Какие признаки реакций Вы наблюдаете ? В каком случае наблюдается растворение осадка?

2) Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакции:

получения гидроксида магния;

гидроксида магния с соляной кислотой,

гидроксида магния с гидроксидом натрия.

Какая реакция не идет ?

3) Каков характер диссоциации гидроксида магния? Запишите уравнение диссоциации гидроксида магния.

Кейс-задание № 4 «Основы электрохимии»

Опыт. Цинково-медный гальванический элемент

Приборы и реактивы: растворы: CuSO_4 , 1 н, ZnSO_4 , 1 н, KCl (нас.); электроды – цинковый и медный; вольтметр; стаканы вместимостью 200 мл, полоски фильтровальной бумаги.

Собирают гальванический элемент: в один стакан наливают 100 мл раствора соли цинка, в другой – 100 мл соли меди, соединяют их электролитическим ключом (полоски фильтровальной бумаги, смоченные раствором хлорида калия). В растворы солей опускают соответствующие им электроды. Во внешней цепи гальванического элемента соединяют электроды с вольтметром. При подключении прибора необходимо строго соблюдать полярность.

Задание. Запись данных опыта.

1) Зафиксируйте показания вольтметра: $E_{\text{фактич}} = V$,

2) Рассчитайте теоретически напряжение гальванического элемента, пользуясь

значениями стандартных электродных потенциалов $E_{теор} = V$,

3) Вычислите КПД изучаемого гальванического элемента: $KПД = E_{факт.}/E_{теор} \cdot 100\%$.

4) Изобразите схему гальванического элемента.

5) Напишите уравнения реакций, протекающих на электродах гальванического элемента, и суммарное уравнение химической реакции, в результате которой возникает электрический ток в данном элементе.

Кейс-задание № 5 «Коррозия и защита металлов и сплавов»

Опыт. Коррозия сплавов металлов

Исследование механизма различных видов коррозии металлов

Реактивы и материалы: цинковая и медная пластины с зажимом; 2 н раствор H_2SO_4 , дистиллированная вода.

Заполнить стакан на 2/3 раствором серной кислоты.

Опустить в раствор цинковую и медную пластины, следя, чтобы пластины не контактировали друг с другом. Зафиксировать выделение водорода на одной из пластин.

Соединить с помощью зажима цинковую и медную пластины, следя, чтобы пластины контактировали друг с другом. Что изменилось? Почему?

Задание. Запись данных опыта.

1) Сделайте выводы, где укажите механизм коррозии металла в разных случаях: при замкнутой и разомкнутой цепи гальванического элемента.

2) Напишите схему коррозии цинка в присутствии меди в кислоте.

Кейс-задание № 6 «Химия вяжущих веществ»

Опыт. Идентификация качественного состава портландцемента и реакции среды его раствора

Реактивы: портландцемент, дистиллированная вода, фенолфталеин, 1 н. раствор Na_2CO_3

Оборудование: пробирки, стеклянная палочка, пипетка, центрифуга

В пробирку насыпьте на кончике шпателя портландцемента и добавьте 5 мл воды. В течение 5 мин. энергично встряхивайте содержимое пробирки, затем дайте отстояться 15 мин. или отцентрифугируйте. Центрифугат (верхний слой жидкости) отберите при помощи пипетки в 2 пробирки, в одну добавьте 2 капли фенолфталеина в другую 5 капель 1 н. Na_2CO_3 .

Задание. Сделайте запись данных опыта.

1) Составьте молекулярное и ионное уравнения гидролиза ортосиликата кальция по 1-й ступени

2) Укажите какие продукты гидролиза были обнаружены при помощи реакций фенолфталеина и при взаимодействии с карбонатом натрия, укажите признаки реакции

3) Составьте молекулярное и ионное уравнения образования осадка при добавлении к центрифугату Na_2CO_3

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Отметка «отлично»

- задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо»

- задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно»

- задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно»

- допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Вопросы для собеседования

по дисциплине Химия

Тема: Основные классы неорганической химии

1. Дайте формулировку понятий оксидов: а) кислотного; б) основного; в) амфотерного.
Приведите примеры оксидов: а) кислотных; б) основных; в) амфотерных; г) несолеобразующих (безразличных).
2. Напишите формулы ангидридов указанных кислот: H_2SO_4 , H_3BO_3 , $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$, HClO , HMnO_4 .
3. Выведите формулы кислотных оксидов из формул следующих кислот: HNO_2 , H_2MnO_4 , H_3PO_4 , HNO_3 , H_3BO_3 .
4. Напишите формулы оксидов, которые можно получить, разлагая нагреванием следующие гидроксиды: LiOH , Cu(OH)_2 , H_3AsO_4 , Cr(OH)_3 , H_2SiO_3 , H_2SO_4 .
5. Напишите уравнения реакций между следующими оксидами:
а) оксид кальция и оксид азота (V);
б) оксид серы (VI) и оксид меди (II);
в) оксид фосфора (V) и оксид калия;
г) оксид железа (III) и оксид кремния (IV).
6. Какие из следующих веществ будут реагировать с оксидом азота (V): Ca(OH)_2 ; H_2SO_4 ; MgCl_2 ; K_2O ; H_2O ; SO_2 ?
7. Дайте формулировку понятий кислот. Приведите примеры бескислородосодержащих кислот.
8. Приведите примеры кислот: а) одноосновных; б) двухосновных; в) трехосновных.
9. Что такое основание? Приведите примеры растворимых и нерастворимых оснований.
10. Какие вещества называют солями?

Тема: Комплексные соединения

1. Какие соединения называются комплексными?
2. Какие молекулы и ионы могут являться лигандами в комплексных соединениях?
3. Назовите соединения: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{SO}_4$, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$, $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$. Напишите уравнения диссоциации этих соединений в водных растворах.
4. Напишите константы устойчивости вышеперечисленных комплексных ионов.
5. Приведите примеры реакций, которые способны разрушить вышеперечисленные комплексные ионы.
6. Определите заряд комплексного иона, координационное число и степень окисления комплексообразователя в соединениях: $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; $\text{Na}[\text{Ag}(\text{NO}_2)_2]$; $\text{K}_2[\text{MoF}_8]$; $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_3\text{Cl}]\text{Cl}_2$.
7. Определите заряд комплексного иона, координационное число и степень окисления комплексообразователя в соединениях: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$; $\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$; $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$; $\text{Rb}[\text{SbBr}_6]$.
8. Определите заряд комплексного иона, координационное число и степень окисления комплексообразователя в соединениях: $\text{K}[\text{SbCl}_6]$; $\text{Na}[\text{Sb}(\text{SO}_4)_2]$; $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; $\text{K}_4[\text{TiCl}_8]$; $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$.

Тема: Кинетика химической реакции

1. Что такое гомогенная и гетерогенная реакции?

Привести примеры

2. Что такое скорость химической реакции? Чем измеряется скорость химических реакций? Какие факторы влияют на скорость химических реакций?
3. Сформулируйте закон действия масс и приведите его математическое выражение.
4. Что называется константой скорости химической реакции и каков физический смысл этой величины?
5. Напишите выражение закона действия масс для реакций:
 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$
6. Что такое катализ? Катализатор? В чем принцип действия катализатора?
7. Какие реакции называют обратимыми? Приведите примеры.
8. Чему равна константа равновесия обратимой реакции?
9. Сформулируйте принцип Ле-Шателье.

Тема: Растворы

1. Какие способы выражения концентрации раствора существуют?
2. Что такое титр раствора? Чем он отличается от плотности?
3. В каких единицах выражается массовая доля, молярная, моляльная концентрации раствора, титр?
4. Для чего применяется метод кислотно-основного титрования?
5. Какие вещества нельзя использовать для приготовления стандартных растворов в кислотно-основном титровании? Почему?
6. Напишите уравнение реакции сильной кислоты с солью слабой кислоты в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.
7. Что такое жесткость воды? В каких единицах она выражается?

Тема: Окислительно-восстановительные реакции

1. Что такое окислитель, восстановитель, степень окисления?
2. Могут ли данные вещества проявлять в реакциях свойства окислителя: Mg, HNO₂, HClO, S, Cr₂O₃, KOH? Приведите примеры реакций.
3. Приведите 3 примера веществ, проявляющих как свойства окислителя, так и восстановителя.
4. Можно ли окислить ионы Fe²⁺ хлором в стандартных условиях? В обосновании ответа приведите стандартные потенциалы полуреакций.
5. Можно ли окислить ионы Fe²⁺ иодом в стандартных условиях? В обосновании ответа приведите стандартные потенциалы полуреакций.

Критерии оценивания ответа обучающегося при собеседовании:

Оценка «отлично»

- выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.

Оценка «хорошо»

- выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающийся самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно»

- выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно»

- выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Комплект тестовых заданий

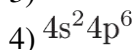
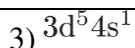
по дисциплине Химия

ОПК-1

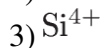
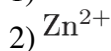
ТЕСТ № 1

I. Структура атома. Квантовые числа.
Строение электронных оболочек атомов.

<p>Задание 1 Одинаковое число электронов содержат частицы</p> <ol style="list-style-type: none">1) Al^{3+} и N^{3-}2) Ca^{2+} и Cl^{5+}3) S^0 и Cl^-4) N^{3-} и P^{3-}
<p>Задание 2 Высший оксид элемента с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$</p> <ol style="list-style-type: none">1) $\text{Э}_2\text{O}_5$2) ЭO_33) $\text{Э}_2\text{O}_7$4) ЭO_4
<p>Задание 3 Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице</p> <ol style="list-style-type: none">1) S^{4+}2) P^{3-}3) Al^{3+}4) O^{2-}
<p>Задание 4 Электронную конфигурацию инертного газа имеет ион</p> <ol style="list-style-type: none">1) Fe^{3+}2) Cl^-3) Cu^{2+}4) Fe^{2+}
<p>Задание 5 Какие два атома имеют одинаковое число s-электронов в основном состоянии?</p> <ol style="list-style-type: none">1) Na и K2) Cl и Na3) Cl и Fe4) P и Cl
<p>Задание 6 Одинаковое число электронов содержат частицы</p> <ol style="list-style-type: none">1) Al^{3+} и N^{3-}2) Ca^{2+} и Cl^{+5}3) S^0 и Cl^-4) N^{3-} и P^{3-}
<p>Задание 7 Какая электронная конфигурация соответствует распределению валентных электронов в атоме хрома?</p> <ol style="list-style-type: none">1) $3d^4 4s^2$2) $3s^2 3p^4$



Задание 8 Атому аргона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы

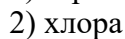


II. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева.

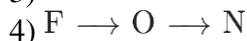
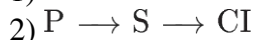
Задание 1 Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы Р и



Задание 2 Легче всего присоединяет электроны атом



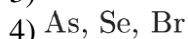
Задание 3 В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса?



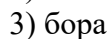
Задание 4 Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы магния и



Задание 5 В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания электроотрицательности?



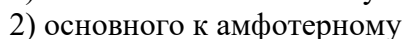
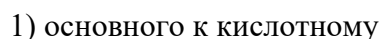
Задание 6 Неметаллические свойства наиболее выражены у



Задание 7 Характер оксидов в ряду



изменяется от



3) амфотерного к кислотному

4) кислотного к основному

Задание 8 В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

1) Li, Be, B, C

2) P, S, Cl, Ar

3) Sb, As, P, N

4) F, Cl, Br, I

III. Химическая связь.

Задание 1 Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ:

1) углекислого газа и сероводорода

2) азота и аммиака

3) хлороводорода и хлорида натрия

4) оксида лития и гидроксида лития

Задание 2 Укажите вещество, в котором кислород образует ионные связи.

1) озон

2) оксид кальция

3) углекислый газ

4) вода

Задание 3 Вещества только с ковалентной полярной связью указаны в ряду:

1) CaF_2 , Na_2S , N_2

2) P_4 , FeCl_3 , NH_3

3) SiF_4 , HF , H_2S

4) NaCl , Li_2O , SO_2

Задание 4 Водородная связь характерна для

1) алканов

2) аренов

3) спиртов

4) алкинов

Задание 5 Соединения с ковалентной неполярной связью расположены в ряду:

1) O_2 , Cl_2 , H_2

2) HCl , N_2 , F_2

3) O_3 , P_4 , H_2O

4) NH_3 , S_8 , NaF

Задание 6 Химическая связь между молекулами воды

1) водородная

2) ионная

3) ковалентная полярная

4) ковалентная неполярная

Задание 7 Соединения с ионной связью расположены в ряду:

1) F_2 , KCl , NO_2 , NH_3

2) NH_4Cl , LiBr , CaO , BaF_2

3) CaF_2 , CaSO_4 , H_2O , NH_4F

4) NaNO_3 , HF , NF_3 , ZnO

Задание 8 Веществом с ковалентной неполярной связью является:

1) аммиак

2) сероводород

3) оксид серы (IV)

4) белый фосфор

IV. Классы неорганических соединений.

<p>Задание 1 Формулы кислоты, основания и основного оксида последовательно указаны в ряду:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Na_2SiO_3, KOH, K_2O2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2S, CaO3) HF, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, BaO4) H_2SO_4, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, SiO_2
<p>Задание 2 Амфотерным оксидом является</p> <ol style="list-style-type: none">1) NO2) ZnO3) MgO4) CO
<p>Задание 3 Амфотерные свойства не проявляет гидроксид</p> <ol style="list-style-type: none">1) бериллия2) лития3) алюминия4) цинка\
<p>Задание 4. К несолеобразующим оксидам относится</p> <ol style="list-style-type: none">1) N_2O2) NO_23) N_2O_54) P_2O_3
<p>Задание 5. К основным оксидам не относится</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ag_2O2) MgO3) Mn_2O_74) CaO
<p>Задание 6. Химические соединения: CaCO_3, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CH_3COONa относятся к</p> <ol style="list-style-type: none">1) кислотам2) основаниям3) солям4) оксидам
<p>Задание 7. Только кислотные оксиды содержатся в ряду:</p> <ol style="list-style-type: none">1) NO, SiO_2, P_2O_52) MgO, CO_2, NO_23) CO_2, N_2O_5, P_2O_54) ZnO, Cl_2O_7, CaO
<p>Задание 8. К Кислотным оксидам относится:</p> <ol style="list-style-type: none">1) BaO2) Na_2O3) P_2O_54) CaO

ТЕСТ № 2

I. Основы химической кинетики и катализ.

<p>Задание 1 Для увеличения скорости химической реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ необходимо</p> <ol style="list-style-type: none">1) увеличить температуру2) добавить иодоводород
--

<p>3) уменьшить давление 4) увеличить объем реакционного сосуда</p>
<p>Задание 2 От увеличения площади поверхности соприкосновения реагентов не зависит скорость реакции между</p> <p>1) фосфором и кислородом 2) кислородом и оксидом азота (II) 3) серой и водородом 4) магнием и азотной кислотой</p>
<p>Задание 3 Какое утверждение относительно катализаторов неверно?</p> <p>1) Катализаторы участвуют в химической реакции 2) Катализаторы смещают химическое равновесие 3) Катализаторы изменяют скорость реакции 4) Катализаторы ускоряют как прямую, так и обратную реакцию</p>
<p>Задание 4 Для увеличения скорости реакции обжига пирита нужно</p> <p>1) измельчить пирит 2) охлаждать печь для обжига с помощью водяного холодильника 3) понизить давление в печи 4) разбавить воздух, поступающий в печь, азотом</p>
<p>Задание 5 Коррозию труб отопительной системы можно замедлить, если</p> <p>1) повысить температуру в системе 2) растворить в воде, циркулирующей в системе, кислород до насыщения 3) повысить давление в системе 4) растворить в воде ингибитор коррозии</p>
<p>Задание 6 Оцените справедливость утверждений:</p> <p>А. Добавление катализатора приводит к увеличению скорости реакции. Б. При нагревании реакционной смеси скорость экзотермической реакции уменьшается.</p> <p>1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны</p>
<p>Задание 7 При 0 °С реакция, для которой температурный коэффициент равен 2, заканчивается за 120 сек. Рассчитайте, при какой температуре эта реакция закончится за 15 сек.?</p> <p>1) 10 2) 20 3) 30 4) 40</p>
<p>Задание 8 За какое время закончится реакция при 30 °С, если при 10 градусах она закончится за 20 минут? Температурный коэффициент равен 2.</p> <p>1) 3 2) 5 3) 2 4) 9</p>

ТЕСТ № 3

1. Определение массы и объёма.

Задание 1 Какая масса брома выделится при взаимодействии 0,3 моль бромида калия с избытком хлора? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ:

Задание 2 При растворении сульфида железа (II) в избытке соляной кислоты выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Масса сульфида железа (II) равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ:

Задание 3 Рассчитайте массу осадка, образующегося при взаимодействии избытка раствора нитрата бария с раствором, содержащим 7,84 г серной кислоты. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

Задание 4 При полном взаимодействии 11,2 л сероводорода (при н.у.) с избытком сернистого газа получена сера массой _____ г.

Ответ:

Задание 5 Для получения 70 г железа из оксида железа(III) потребуется водород объёмом (при н.у.) _____ л.

Ответ:

Задание 6 Для получения 134,4 л водорода (при н.у.) из соляной кислоты потребуется алюминий массой _____ г.

Ответ:

Задание 7 Масса железа, вступившего в реакцию с 16,8 л хлора (н.у.), равна _____ г.

Ответ:

Задание 8 Объём кислорода, необходимого для полного сгорания 5 литров этана, равен _____ л.

Ответ:

2. Способы выражения концентрации растворов.

Задание 1 Из 200 г 40%-ного насыщенного раствора соли при охлаждении выпала соль массой 40 г. В полученном растворе массовая доля соли равна _____ %.

Ответ:

Задание 2 Массовая доля соляной кислоты, выраженная в процентах, в растворе, полученном при растворении 11,2 л (н.у.) хлороводорода в 1 л воды, равна (с точностью до десятых) _____ %.

Ответ:

Задание 3 Масса воды, которую надо испарить из 800 г 15%-го раствора вещества, чтобы увеличить его массовую долю на 5% равна _____ г.

Ответ:

<p>Задание 4 Смешали 300 г 20%-го раствора, и 500 г 40%-го раствора NaCl. Чему равна процентная концентрация полученного раствора? Ответ:</p> <hr/>
<p>Задание 5 Определить процентную концентрацию хлорида натрия в растворе, полученном при растворении соли массой 20 г в воде массой 300 г. Ответ:</p> <hr/>
<p>Задание 6 К 300 мл гидроксида калия с концентрацией 20% (плотность 1,2 г/мл) прибавили KOH массой 40 граммов. Определить процентную концентрацию KOH в новом растворе. Ответ:</p> <hr/>
<p>Задание 7 К 200 мл раствора серной кислоты (пл. 1,066) с концентрацией 10% прилили 1 л воды (пл. 1). Определить процентную концентрацию серной кислоты в новом растворе. Ответ:</p> <hr/>
<p>Задание 8 При упаривании раствора хлорида натрия массой 500 граммов с концентрацией раствора 1% получили новый раствор массой 100 граммов. Какова процентная концентрация полученного раствора? Ответ:</p> <hr/>

3. Гидролиз солей.

<p>Задание 1 Фенолфталеин можно использовать для обнаружения в водном растворе соли Ответ:</p> <hr/>
<p>Задание 2 Среда раствора карбоната калия Ответ:</p> <hr/>
<p>Задание 3 Водные растворы сульфата и фосфата натрия можно различить с помощью Ответ:</p> <hr/>
<p>Задание 4 Гидролизу в водном растворе <u>не подвергается</u>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Карбонат натрия 2) сульфид натрия 3) фосфат натрия 4) нитрат натрия
<p>Задание 5 Кислая среда образуется в результате гидролиза:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нитрата кальция 2) хлорида кальция 3) хлорида цинка 4) сульфида натрия.
<p>Задание 6 Среда раствора, близкую к нейтральной, имеет водный раствор 1) карбоната калия</p>

- 2) хлорида железа (III)
- 3) нитрата аммония
- 4) нитрита аммония

Задание 7 Соль, которая подвергается необратимому гидролизу

- 1) хлорид алюминия
- 2) сульфид алюминия
- 3) сульфат алюминия
- 4) нитрат алюминия

Задание 8 В растворе существует в виде ионов

- 1) сульфид железа (III)
- 2) сульфит хрома (III)
- 3) сульфид хрома (III)
- 4) сульфат железа(III)

ТЕСТ № 4

1. Окислительно-восстановительные реакции.

Задание 1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \dots + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$

Определите окислитель.

Ответ:

Задание 2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{SO}_4(p.) \rightarrow \text{I}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots + \dots$

Определите восстановитель.

Ответ:

Задание 3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб}) \rightarrow \text{I}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots + \dots$

Определите окислитель.

Ответ:

Задание 4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \dots \rightarrow \dots + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$

Определите восстановитель.

Ответ:

Задание 5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{KClO}_3 + \text{CrCl}_3 + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$

Определите окислитель.

Ответ:

Задание 6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{NaNO}_3 + \text{Cu} + \dots \rightarrow \dots + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Определите восстановитель.

Ответ:

Задание 7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{NaBrO}_3 + \dots + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaF} + \text{NaBrO}_4 + \dots$

Определите окислитель.

Ответ:

Задание 8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $\text{MnO} + \text{KClO}_3 + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$

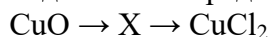
Определите восстановитель.

Ответ:

ТЕСТ № 5

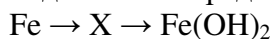
1. Взаимосвязь неорганических соединений.

Задание 1. Определите промежуточное вещество X в схеме превращений:



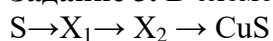
Ответ:

Задание 2. Определите промежуточное вещество X в схеме превращений:



Ответ:

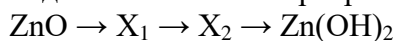
Задание 3. В схеме превращений



веществами X₁ и X₂ могут быть соответственно

Ответ:

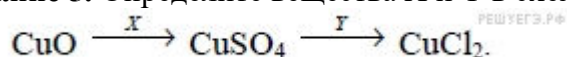
Задание 4. В схеме превращений



веществами X₁ и X₂ могут быть соответственно

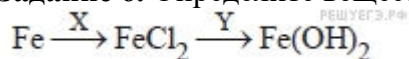
Ответ:

Задание 5. Определите вещества X и Y в схеме превращений:



Ответ:

Задание 6. Определите вещества X и Y в схеме превращений:



Ответ:

Задание 7. Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

Ответ:

Задание 8. Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

Ответ:

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка «отлично»

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо»

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно»

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно»

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Промежуточная аттестация как правило осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (Модуль)	Химия
Реализуемые Компетенции	ОПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	ОПК-1.6. Демонстрирует знание элементарных основ химического состава материалов ОПК-1.7. Использует основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений. ОПК-1.8. Применяет инструментарий для решения химических задач; информацию о назначениях и областях применения основных химических веществ и их соединений.
Трудоемкость,	144 /4
Форма отчетности (в т.ч. по	ОФО: Экзамен во 2 семестре ЗФО: Экзамен во 2 семестре

