



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Отделение предвузовской подготовки  
иностранных граждан

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **ХИМИЯ**

(указывается наименование дисциплины согласно учебному плану)

**(для иностранных обучающихся)**

Программа подготовки \_\_\_\_\_ довузовская (общеобразовательная)

Профиль подготовки \_\_\_\_\_ технический

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

г. Казань  
2016

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения курса «Химия» иностранными слушателями является развитие коммуникативных основ, предметной грамотности, основанных на знаниях, умениях и навыках, которые они приобретут, изучая лексические конструкции русского языка и базовые понятия и законы химии. Полученные знания в дальнейшем могут способствовать приобретению химических знаний при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин в решении практических задач, а также в приобретении опыта пользования информационными системами.

Задачи изучения дисциплины – развитие навыков владения основными понятиями, терминами и конструкциями русского языка, необходимыми при изучении курса «Химия»; изложение теоретических и практических основ химии на русском языке, проверка понимания усвоенных знаний на примере решения конкретных химических задач.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО(ПОЛНОГО) ОБРАЗОВАНИЯ**

Дисциплина является одной из базовых в системе общего среднего (полного) образования.

Курс «Химия» относится к естественнонаучному циклу дисциплин, содержит основные понятия и законы химии.

## **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины выпускники ОППИГ должны:

Иметь представление:

- о химии как науке о веществах и процессах их превращения;
- о современных достижениях химии;
- об экохимии и экологических принципах рационального природопользования и охраны природы.

Знать:

- основные понятия и законы химии;
- состав, номенклатуру, получение и свойства представителей важнейших классов неорганических соединений: оксидов, оснований, кислот и солей;
- периодический закон, структуру периодической системы химических элементов, закономерности формирования электронной оболочки атома;
- типы химической связи, механизм ее образования и основные характеристики;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- основные понятия химии растворов; теорию электролитической диссоциации;
- сущность окислительно-восстановительных реакций и основные понятия, связанные с ОВР;
- основные электрохимические процессы, явление коррозии металлов,

процесс и законы электролиза;

- общие свойства металлов и неметаллов.

Уметь:

- формулировать и применять основные законы, принципы и понятия химии в соответствии с программой;
- решать расчетные и качественные задачи;
- писать уравнения химических реакций (молекулярные, ионно-молекулярные, электронные);
- пользоваться таблицами и графиками, специальной химической посудой, лабораторными приборами и оборудованием;
- составлять отчеты по лабораторным работам.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 150 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	150
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	102
Лекции	36
Лабораторные работы	
Практические занятия	66
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	48
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ	Зачет

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Лек.	Пр.	Лаб.	Сам.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. ОБЩАЯ ХИМИЯ							
1.1.	Предмет химии. Основные понятия и законы.		4	10	2		Тест, контрольная работа

1.2.	Строение химических веществ		4	6			Тест, контрольная работа
1.3.	Общие закономерности химических процессов		4	4	4		Тест, контрольная работа
1.4.	Растворы и другие дисперсные системы		4	6	4		Тест, контрольная работа
1.5.	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов		4	14	4		Тест, контрольная работа
1.6.	Избранные вопросы химии		2				Тест, контрольная работа
<b>2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>							
2.1.	Металлы		2		2		Тест, контрольная работа
2.2.	Неметаллы		2		2		Тест, контрольная работа
2.3.	Классы неорганических соединений		10	6	2		
	Итого:	150	36	46	20		

#### **4.2.1. Содержание разделов дисциплины**

##### 1.1. Основные понятия и законы химии

Предмет химии. Основные понятия химии и стехиометрические законы химии. Газовые законы химии.

##### 1.2. Строение химических веществ

Строение атома. Атомные орбитали, энергетические подуровни и уровни. Правила построения электронной структуры атомов (энергетическая шкала подуровней, правила Клечковского, принцип Паули, правило Гунда).

Периодический закон и его связь со строением атома. Периодическая система Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов.

Химическая связь. Виды и характеристики химической связи. Ионная связь и ее свойства. Ковалентная связь, ее свойства. Механизмы образования и способы описания ковалентной связи. Метод валентных связей (МВС). Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул. Металлическая связь. Водородная связь.

### 1.3. Общие закономерности химических процессов

Основные понятия термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические законы (закон Гесса. Следствия из закона Гесса, закон Лавуазье-Лапласа). Расчет термодинамических функций.

Кинетика химических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс. Порядок и молекулярность химических реакций. Правило Вант-Гоффа.

Химическое равновесие. Кинетическое и термодинамическое условия равновесных систем. Константа равновесия гомогенных и гетерогенных процессов. Принцип Ле-Шателье, условия его применимости.

### 1.4. Дисперсные системы. Растворы

Дисперсные системы и их классификация. Растворы. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды (рН). Гидролиз солей. Произведение растворимости.

Коллоидные растворы, коллоидные частицы – мицеллы. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

### 1.5. Окислительно-восстановительные реакции.

#### Электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов

Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы и системы. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электродвижущая сила и напряжение гальванического элемента.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея. Выход по току.

Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Основные методы защиты от коррозии.

### 1.6. Избранные вопросы химии

Понятие о комплексных соединениях. Качественный анализ. Химия и экология.

### 2.1. Металлы

Общая характеристика металлов. Физические и химические свойства металлов. Способы получения.

### 2.2. Неметаллы

Общая характеристика неметаллов. Вода.

### 2.3. Классы неорганических соединений

Основные классы неорганических соединений: оксиды, гидроксиды, кислоты, соли: состав и номенклатура, классификация, свойства и способы получения. Генетическая связь между классами неорганических соединений

## **4.2.2 Лабораторные занятия**

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1.	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Лабораторное оборудование и химическая посуда .	2	1.1	2
2.	Определение тепловых эффектов химических реакций	2	1.3	2

3.	Факторы, влияющие на скорость химических реакций и химическое равновесие	2	1.3	2
4.	Приготовление растворов с заданной массовой долей из более концентрированного раствора.	2	1.4	2
5.	Гидролиз солей	2	1.4	2
6.	Измерение напряжения и расчет ЭДС гальванического элемента	2	1.5	2
7.	Электролиз водных растворов электролитов	2	1.5	2
8.	Металлы и их соединения	2	2.1	2
9.	Неметаллы и их соединения	2	2.2	2
10.	Классы неорганических соединений	2	2.3	2
	Итого:			20

#### 4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование практических работ	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
-------	---------------------------------	---------	---------------------------------	---------------------------

1	2	3	4	5
1.	Первоначальные химические понятия. Вычисления по химическим уравнениям. Вывод химической формулы соединения	2	1.1	10
2.	Строение атома. Электронные и электронно-графические формулы	2	1.2	6
3.	Термохимические расчеты. Химическая кинетика равновесие	2	1.3	4
4.	Способы выражения концентрации растворов. Расчет pH слабых и сильных электролитов	2	1.4	6
5.	Окислительно-восстановительные реакции	2	1.5	6
6.	Гальванический элемент. Коррозия и защита металлов и сплавов . Электролиз.	2	1.5	8
7.	Генетическая связь между классами соединений	2	2.3	6
	Итого:	–	–	46

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

Для текущей оценки качества освоения дисциплины используются устные опросы, тестовые задания, контрольные работы.

### **5.2. Оценочные средства для аттестации по итогам освоения дисциплины**

Аттестация по дисциплине – зачет (устный, письменный).

Зачёт проводится преимущественно в устной форме в виде диалога. На зачет выносятся ключевые вопросы изученных тем. Основное внимание уделяется проверке знаний основных терминов и понятий, умению их применять на практике.

Оценка за освоение дисциплины: зачет/незачет без оценки.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**



- 6.1. Векшин В.А. и др. Химия. Учебник для довузовской подготовки иностр. граждан. Харьков, ХНМУ, 2011.
- 6.2. Панаева Т.Д., Зайцева И.С. Химия: Учебное пособие для иностранных учащихся подготовительного отделения. – Х.:ХНАГХ, 2013.
- 6.3. Громов Ю.Ю. и др., Общая химия. Учебное пособие, Тамбов, Изд. ТГТУ, 2005.
- 6.4. Егоров А., Попков В., Иванченко Н. Основы химии для иностранных учащихся подготовительных факультетов (отделений). «Высшая школа», 2005г.
- 6.5. Гаршин А.П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. – СПб.: Лань. 2000.
- 6.6. Князева Е.М. Неорганическая химия: рабочая тетрадь. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010.

Ресурсы интернета:

1. <http://e.kgeu.ru/Account/Login>
2. <http://e.kgeu.ru/Account/Login?loginType=3>
3. <http://do.kgeu.ru/docebo/>

Автор:

Доцент кафедры «Химия»  
«20» 09 \_\_\_\_\_ 20 16 г.



Л.В. Сироткина

Программа обсуждена и одобрена на заседании Центра довузовского образования от 16.09 2016 г., протокол № 03-1690

Согласовано:

Зав. кафедрой «Химия»  
«20» 09 \_\_\_\_\_ 20 16 г.



А.А. Чичиров

Утверждено:

Директор ЦДО  
«20» 09 \_\_\_\_\_ 20 16 г.



Г.М. Загидуллина