

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

**АВТОРЫ-РАЗРАБОТЧИКИ: Г.М. КУРДЮМОВ, В.Г. ЛОБАНОВА, С.В. СТАХАНОВА, О.П. ЧЕРНОВА, ФГОУ ВПО «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ СТАЛИ И СПЛАВОВ»**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГТУ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ СТАЛИ И СПЛАВОВ»**

**Утверждено**

**на заседании Президиума Methodсовета университета**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Председатель Совета)

**БАЗОВАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ОБЩЕУНИВЕРСИТЕТСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Химия

(Общая химия. Химия металлов. Органическая химия)

**Москва 2006 г.**

### **Аннотация**

Химия является общеуниверситетской дисциплиной для подготовки бакалавров и магистров. Имеет практико-ориентированную направленность.

Дисциплина представляет собой единое целое и является базовой для подготовки специалистов металлургических направлений.

## 1. Цель обучения

### **Научить:**

- понимать природу химических реакций, используемых в металлургических производствах;

- использовать общие закономерности протекания химических реакций, современные представления о строении атомов элементов и о зависимости свойств веществ от положения элементов в Периодической системе, а также от характера химической связи применительно к задачам металлургии и технологии металлов и сплавов;

- понимать взаимосвязь химического строения и свойств органических соединений, используемых в металлургии, ознакомить с основными методами синтеза и прикладными свойствами представителей некоторых классов органических веществ с учетом последующей специализации.

## 2. Приобретаемые умения и навыки на основе полученных знаний для формирования частных компетентностей и свойств личности:

### **умения:**

– оценивать на основе современных представлений о строении атомов элементов свойства  $s$ -,  $p$ -,  $d$  – и  $f$ -элементов (Л. №7.1-7.5, 9.1-9.13; ЛР №7,9–14; ПЗ №1–9) ОПК 9, ИД 3;

– прогнозировать поведение различных неорганических соединений в окислительно-восстановительных реакциях (Л. №6.1, 8.1,8.2; ЛР №6,8, ПЗ №1) ОПК 7, ИД 2;

– составлять уравнения окислительно-восстановительных и ионно-молекулярных реакций (Л.№ 6.1, 8.1,8.2; ЛР №6-14, ПЗ №1-9) ОПК 8, ИД 2;

– прогнозировать и определять свойства соединений и направления химических реакций на основе представлений о строении атома, химической связи и положения элементов в Периодической системе (Л №4.1, 4.2, 6.1, 8.1, ЛР № 6-14) ОПК 7, ИД 2;

– обосновывать выбор реагентов для проведения химико-технологических реакций на основании знаний общих закономерностей протекания химических реакций (Л №2.2; ЛР №6-14; ПЗ №1,3-9) ОПК 4, ИД 4;

– составлять названия органических веществ на основе правил номенклатуры ИЮПАК (Л №10.1, ЛР № 15) ОПК 8, ИД 2;

– оценивать физические и химические свойства органических веществ (Л. №10.1, ЛР № 15-19) ОПК 9;

– обосновывать возможность применения конкретных органических веществ в связи с поставленной проблемой (Л. №10.1, ЛР № 16-19) ОПК 4.

**навыки:**

- самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью ЛС 6, ИД 2, ИД 3;
- логического творческого и системного мышления при изучении свойств химических соединений металлов (Л№9.1-9.13; ЛР.№9-14; ПЗ №2-9) ИД 6, ИД 1;
- выполнения основных стехиометрических расчетов (Л №1.1; ЛР.№2-5; ПЗ №3-9) ИК 2;
- проведения измерений термодинамических, кинетических параметров (ЛР.№3-4) ИК 3;
- приготовления и расчета концентраций растворов для проведения исследований (ЛР.№5) ОПК 5;
- титрования и определения рН растворов (Л№3.1-3.3, ЛР.№5) ИК 3;
- выполнения экспериментов с целью изучения свойств соединений р- и d- элементов (Л№7.1-7.5, 9.1-9.10; ЛР №7, 9-14, ПЗ№3-9) ОПК 5;
- выполнения самостоятельного поиска в литературе и электронных базах данных необходимой информации о свойствах органических веществ, в том числе на английском языке ИК 5, ИК 7;
- использования основных приемов синтеза, выделения и очистки органических веществ (Л. №10.1, ЛР № 18, 19) ИК 3.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы (час)

Табл. 1

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Всего часов	Часы в семестрах			
			1	2	4	
Общая трудоемкость	10	308	120	120	68	
Аудиторные занятия		176	68	72	36	
Лекции		70	34	18	18	
Практические занятия (ПЗ)		18		18		
Лабораторные работы (ЛР)		88	34	36	18	
Самостоятельная работа		132	52	48	32	
Вид итогового контроля				экзамен	экзамен	экзамен

### 4. Содержание учебной дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Табл. 2

№	Раздел дисциплины	Лекции	ПЗ	С	ЛР
1	Введение. Основные законы и понятия химии.	2			6
2	Термохимия. Скорость химических реакций и равновесие.	4			10
3	Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация	6			8
4	Строение атома и Периодическая система.	6			
5	Химическая связь и строение молекул.	4			
6	Окислительно-восстановительные реакции	2			6
7	Химия s- и p-элементов.	10			4
8.	Направление окислительно-восстановительных процессов. Комплексные соединения.	5	4		10
9	Химия d- и f-элементов.	13	14		26
10	Химическое строение, номенклатура и свойства углеводородов.	10			2
11	Химическое строение, номенклатура и свойства	4			16

	кислородсодержащих органических веществ.				
12	Химическое строение, номенклатура и свойства азотсодержащих и серусодержащих органических веществ.	2			
13	Высокомолекулярные соединения.	2			

## **4.2. Содержание лекционного курса**

### **Семестр 1**

#### **Общая химия**

**(34 часа)**

#### **Раздел 1. Введение. Основные законы и понятия химии [1а, 1б]**

**(2 часа)**

1.1. Химия как раздел естествознания. Значение химии как научной основы металлургии и материаловедения. Основные законы химии. Закон сохранения материи. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Основные понятия химии - моль, атомная и молекулярная массы, способы их определения.

#### **Раздел 2. Термохимия. Скорость химических реакций и равновесие [1а,1б]**

**(4 часа)**

2.1. Энергетика химических процессов. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия образования химических соединений. Закон Гесса. Основы термохимических расчетов.

2.2. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Обратимые химические процессы. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье, его значение для оптимизации химико-металлургических процессов.

#### **Раздел 3. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация [1а,1б]**

**(6 часов)**

3.1. Дисперсные системы. Классификация. Общие свойства растворов. Способы выражения концентрации. Растворимость. Зависимость растворимости от природы растворителя и растворенного вещества, температуры и давления. Закон распределения. Экстракция. Растворы неэлектролитов. Закон Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия.

3.2. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации, способы определения. Слабые электролиты. Константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

3.3. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Влияние температуры и концентрации на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Формы гидролиза: простой, ступенчатый, полный.

#### **Раздел 4. Строение атома и периодическая система [1а,2а] (6 часов)**

4.1. Корпускулярно-волновые свойства материальных частиц. Квантово-механическая природа атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные уровни и подуровни. Многоэлектронные атомы. Принцип минимума энергии. Принцип Паули. Правило Хунда.

4.2. Электронное строение атомов элементов в связи с их положением в периодической системе: s-, p-, d-, f-элементы. Структура периодической системы (периоды, группы, подгруппы). Причина периодичности свойств элементов

4.3. . Основные атомные характеристики элементов (атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность) и особенности их изменения в периодической системе.

#### **Раздел 5. Химическая связь и строение молекул [1а,1б] (4 часа)**

5.1. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизм образования ковалентной связи. Основные характеристики ковалентной химической связи. Структура молекул как следствие природы электронного строения атомов. Гибридизация. Кратные связи.

5.2. Условия образования ионной связи. Энергия ионной кристаллической решетки. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Природа межионного взаимодействия. Водородная связь.

#### **Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции [1а,1б] (2 часа)**

6.1. Степень окисления. Природа окислительно-восстановительных процессов. Простые и сложные вещества в качестве окислителей и восстановителей. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние концентрации, температуры и среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительный эквивалент.

#### **Раздел 7. Химия s- и p-элементов [1а,1б] (10 часов)**

7.1. Общая характеристика элементов VIIA подгруппы. Нахождение в природе, получение и применение галогенов. Хлорная металлургия. Химические свойства галогенов. Галогеноводороды, их получение и свойства. Кислородосодержащие кислоты хлора.

7.2. Общая характеристика элементов VIA подгруппы. Нахождение в природе. Сульфидные руды металлов. Свойства серы. Химические свойства сероводорода и сульфидов. Оксиды. Кислородосодержащие кислоты серы. Серная кислота и ее соли.

7.3. Общая характеристика элементов VA подгруппы. Азот. Химические свойства азота. Нитриды металлов. Аммиак, получение и свойства. Соли аммония. Кислородные соединения азота. Азотная кислота и ее соли. Сурьма и висмут. Нахождение в природе, получение и применение. Оксиды и гидроксиды. Соли сурьмы и висмута.

7.4. Общая характеристика элементов IV A подгруппы. Углерод. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Кремний и германий, нахождение в природе, получение и применение. Силаны. Диоксид кремния. Кремниевая кислота и силикаты. Олово и свинец. Нахождение в природе, получение и применение. Химические свойства олова и свинца. Оксиды и гидроксиды. Соли олова и свинца.

7.5. Общая характеристика элементов IIIA подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов. Бор, нитрид и карбид бора. Использование соединений бора в технике полупроводниковых и сверхтвердых материалов. Алюминий, использование алюминия в технике.

**Семестр 2**  
**Химия металлов**  
**(18 часов)**

**Раздел 8. Направление окислительно-восстановительных процессов. Комплексные соединения [1а,1б]**  
**(5 часов)**

8.1. Понятие об электродном потенциале. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и других окислительно-восстановительных систем.

8.2. Направление окислительно-восстановительных реакций. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. Уравнение Нернста.

8.3. Основные положения координационной теории. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, комплексная частица. Номенклатура комплексных соединений.

8.4. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах. Константа нестойкости (образования). Двойные соли. Важнейшие типы комплексных соединений (аква-, ацидо-, амино-, гидроксокомплексы, хелаты).

8.5. Природа химической связи в комплексных соединениях. Влияние типа гибридизации орбиталей комплексообразователя на структуру и свойства комплексных частиц.

## Раздел 9. Химия d- и f-элементов [1а,1б] (13 часов)

9.1. Цинк, кадмий, ртуть. Общая характеристика элементов IIВ подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения.

9.2. Медь, серебро, золото. Общая характеристика элементов IB подгруппы. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения.

9.3. Общая характеристика элементов VIII подгруппы. Железо, кобальта, никель. Нахождение в природе, получение, применение и свойства.

9.4. Свойства железа. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Оксиды, гидроксиды и соли железа, кобальта, никеля.

9.5. Важнейшие комплексные соединения железа, кобальта, никеля (цианокомплексы, аминоккомплексы, карбонилы, внутриккомплексные соединения), их применение в металлургической практике.

9.6. Марганец, технеций, рений. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Оксиды и гидроксиды марганца. Окислительно-восстановительные свойства важнейших соединений марганца.

9.7. Хром, молибден, вольфрам. Общая характеристика элементов VIB подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Оксиды и гидроксиды.

9.8. Хроматы и дихроматы. Изо- и гетерополисоединения. Окислительно-восстановительные свойства важнейших соединений хрома.

9.9. Ванадий, ниобий, тантал. Общая характеристика элементов VB подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Оксид ванадия (V) и ванадаты. Соединения ванадия в низших степенях окисления.

9.10. Титан, цирконий, гафний. Общая характеристика элементов IVB подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Диоксид титана. Важнейшие соединения титана.

9.11. Общая характеристика элементов IIIВ подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Важнейшие соединения скандия, иттрия и лантана, их использование в высокотемпературных сверхпроводниках.

9.12. Лантаноиды. Общая характеристика. Получение, применение и свойства. Оксиды, гидроксиды и соли лантаноидов. Окислительные свойства церия (IV).

9.13. Actinoids. Общая характеристика. Получение, применение и свойства. Оксиды, гидроксиды и соли урана.

**Семестр 4**  
**Органическая химия.**  
**(18 часов)**

**Раздел 10. Химическое строение, номенклатура и свойства углеводов. [За, 5б]**  
**(10 часов)**

10.1. Предмет органической химии. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова. Электронные представления в органической химии. Классификация и номенклатура органических веществ. Типы органических реакций и их механизм.

10.2. Предельные углеводороды (парафины, алканы). Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Способы получения и их свойства.

10.3. Непредельные углеводороды этиленового ряда. Строение алкенов. Номенклатура и изомерия. Способы получения и их свойства. Особенности диеновых углеводородов.

10.4. Непредельные углеводороды ацетиленового ряда. Строение алкинов. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение непредельных углеводородов.

10.5. Ароматические углеводороды. Природа ароматичности с точки зрения электронных представлений о природе химической связи. Природные источники, основные способы получения, химические свойства, применение.

**Раздел 11. Химическое строение, номенклатура и свойства кислородсодержащих органических веществ. [За, 5б]**  
**(4 часа)**

11.1. Спирты. Одноатомные предельные спирты. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические и физические свойства, применение. Многоатомные спирты. Способы получения. Физические и химические свойства. Использование в металлургии. Простые эфиры.

11.2. Альдегиды и кетоны. Номенклатура и изомерия предельных альдегидов и кетонов. Способы получения и свойства. Карбоновые кислоты. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Высшие жирные кислоты, сложные эфиры, жиры.

**Раздел 12. Химическое строение, номенклатура и свойства азотсодержащих и серусодержащих органических веществ. [За, 5б]**  
**(2 часа)**

12.1. Нитросоединения и амины. Строение, номенклатура, получение, химические свойства, применение в качестве флотреагентов и экстрагентов. Ароматические азотсодержащие соединения. Понятие о гетероциклических соединениях. Органические соединения, содержащие серу. Органические сульфиды, тиоспирты, сульфокислоты и их соли, ксантогенаты. Применение ксантогенатов в качестве флотреагентов и собирателей.

**Раздел 13. Высокомолекулярные соединения. [За]**  
**(2 часа)**

13.1. Основные понятия о строении, физических и химических свойствах высокомолекулярных соединений. Важнейшие синтетические полимеры и области их

применения. Полимеры природного происхождения, возможности их модификации и применения.

#### 4.3. Перечень тем практических занятий

##### Семестр 1

Программой учебного курса практические занятия в 1 семестре не предусмотрены.

##### Семестр 2

(18 часов)

Табл. 3.1

№	Наименование	Кол-во часов
1	Металлы в окислительно-восстановительных процессах.	2
2	Координационные соединения металлов.	2
3	Химия цинка, кадмия, ртути.	2
4	Химия меди, серебра, золота.	2
5	Химия железа, кобальта, никеля.	2
6	Химия марганца, технеция, рения.	2
7	Химия хрома, молибдена, вольфрама.	2
8	Химия ванадия, ниобия, тантала.	2
9	Химия титана, циркония, гафния.	2

##### Семестр 4

Программой учебного курса практические занятия в 4 семестре не предусмотрены.

#### 4.4. Перечень тем семинарских занятий

Программой учебной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

Табл.4

#### 4.5. Перечень тем лабораторных занятий

##### Семестр 1

(34 часа)

Табл. 5.1

№	Наименование	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Правила работы и техника безопасности в химической лаборатории.	2

2	Определение эквивалента металла.	4
3	Определение энтальпии реакции образования соли.	4
4	Определение зависимости скорости реакции от концентрации. Сдвиг равновесия.	6
5	Определение степени и константы электролитической диссоциации. Приготовление растворов различной концентрации.	6
6	Изучение окислительно-восстановительных реакций.	6
7	Свойства халькогенов.	6

### Семестр 2

(34 часа)

Табл.5.2

№	Наименование	Кол-во часов
8	Вводное занятие: окислительно-восстановительные свойства металлов и их соединений	4
9	Изучение комплексных соединений металлов.	6
10	Свойства цинка, кадмия, ртути и их соединений.	4
11	Свойства железа, кобальта, никеля и их соединений.	6
12	Свойства марганца и его соединений.	6
13	Свойства хрома, молибдена, вольфрама и их соединений.	4
14	Свойства ванадия, ниобия, тантала и их соединений.	4

### Семестр 4

(18 часов)

Табл.5.3

№	Наименование	Кол-во часов
15	Техника безопасности при работе с органическими веществами. Идентификация органических соединений.	2
16	Предельные и непредельные углеводороды.	4
17	Одноатомные и многоатомные спирты.	4
18	Карбоновые кислоты и сложные эфиры.	4
19	Ароматические соединения.	4

## **5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)**

#### **а) основная литература**

- 1а. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: Химия. 1986.
- 2а. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: Интеграл. 2000.
- 3а. Стародубцев Д.С. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1991.-368 с.

#### **б) дополнительная литература**

- 1б. Коржуков Н.Г. Неорганическая химия. №1615. М.: МИСиС.2001.
- 2б. Коржуков Н.Г. Общая и неорганическая химия. М.: МИСиС.2004.
- 3б. Богословский С.Ю., Титов Л.Г. Неорганическая химия. Лабораторный практикум (под ред. Г.М.Курдюмова). №698. М.:МИСиС.1999.
- 4б. Коржуков Н.Г. , Стаханова С.В. Неорганическая химия. Сборник задач (под ред. Г.М.Курдюмова). №555. М.:МИСиС,1998.
- 5б. Стаханова С.В., Чернова О.П. Органическая химия. Учебное пособие (под ред. Г.М.Курдюмова). – М.:МИСиС,2005.
- 6б. Стаханова С.В., Чернова О.П., Делян В.И., Попович А.С. Сборник задач и упражнений по органической химии. (под ред. Г.М.Курдюмова). – М.:МИСиС,2004.

### **5.2. Средства обеспечения освоения дисциплины (перечень обучающих, контролирующих и расчетных программ, диафильмов, кино- и телефильмов)**

1. Пакет компьютерных обучающих программ ПОСОХ, предназначенных для работы в часы самостоятельной работы, как обучающие программы.
2. Компьютерная контролирующая программа ЭПОХА. Используется для проведения текущего контроля усвоения студентами учебного курса.

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (указываются специализированные лаборатории и классы, основные установки и стенды)**

### **На кафедре имеются:**

1. Шесть специализированных лабораторий по неорганической химии.
2. Одна специализированная аудитория, оснащенная:

- а) мультимедийной техникой,
- б) проекционной техникой,
- в) демонстрационным экспериментом,
- г) планшетами с образцами металлов, их минералов, соединений и других неорганических материалов на их основе.

3. Одна специализированная лаборатория для проведения занятий по органической химии, оснащенная рабочими местами для проведения синтеза, очистки и выделения органических веществ, приборами для установления состава и строения органических веществ.

**7. Методические рекомендации по организации обучения (включаются в программу по усмотрению разработчиков)**

Методические рекомендации студентам и преподавателям – см. отдельный файл.

**8. Перечень заданий для самостоятельного выполнения**

**Семестр 1**

Табл. 6.1

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины
Домашнее задание №1	1	6	1,2
Домашнее задание №2	6	12	2,3
Домашнее задание №3	12	16	4,6,7
Реферат			
Курсовая работа			
Курсовой проект			
Расчетно-графическая работа			

## Семестр 2

Табл. 6.2

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины
Домашнее задание №1	1	5	8
Домашнее задание №2	5	12	9
Домашнее задание №3	12	16	9
Реферат			
Курсовая работа			
Курсовой проект			
Расчетно-графическая работа			

## Семестр 4.

Табл. 6.3

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины
Домашнее задание №1	1	6	10
Домашнее задание №2	7	13	11
Домашнее задание №3	14	17	12
Реферат			
Курсовая работа			
Курсовой проект			
Расчетно-графическая работа			

**Домашние задания сдаются студентами в специально отведенное кафедрой время.**

## 9. Перечень контрольных мероприятий

### Семестр 1

Табл. 7.1

Вид контрольного мероприятия	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем учебного курса (№№ разделов)
Контрольная работа №1	6	1,2
Контрольная работа №2	12	2,3
Коллоквиум		

### Семестр 2

Табл. 7.2

Вид контрольного мероприятия	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем учебного курса (№№ разделов)
Контрольная работа №3	5	8
Контрольная работа №4	12	9
Коллоквиум		

### Семестр 4

Табл. 7.3

Вид контрольного мероприятия	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем учебного курса (№№ разделов)
Контрольная работа №5	7	10
Контрольная работа №6	14	11
Коллоквиум		

Контрольные работы проводятся в часы лабораторных занятий в указанные сроки. Самоконтроль знаний проводится в дни и часы, устанавливаемые преподавателем в среде e-learning.

Программа составлена в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов подготовки бакалавров и магистров по направлениям в области техники и технологии.

Автор(ы) программы

Проф. Г.М.Курдюмов

Доц. В.Г.Лобанова

Доц. С.В.Стаханова

Доц. О.П.Чернова

Программа одобрена на заседании кафедры общей и неорганической химии протокол № 3 от 30.11. 2006 г.

Зав. каф. \_\_\_\_\_ -

В.И.Делян

Приложение 1

**Связь дисциплинарных компетенций и личностных свойств  
выпускника МИСиС по направлению «Металлургия»**

Табл. 1

Дисциплинарные компетенции	Компетентностная модель выпускника МИСиС								
	ИД1	ИД2	ИД4	ИД6	ИК2	ИК3	ЛС5	ОПК3	ОПК9
навыки выполнения основных стехиометрических расчетов	+	+	+		+	+	+	+	+
навыки проведения измерений термохимических, кинетических параметров	+	+	+		+	+	+	+	+
навыки самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объясняя их применение в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.				+					

**Связь дисциплинарных компетенций и контрольных мероприятий,  
предусмотренных программой модулей 1 и 2**

Дисциплинарные компетенции	КР1	ДЗ1	ЛР1	ЛР2	ЛР3
навыки выполнения основных стехиометрических расчетов	+	+	+	+	
навыки проведения измерений термодимических, кинетических параметров	+	+		+	+
навыки самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объясняя их применение в практических ситуациях; решениях теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью		+			

## Компетентностная модель выпускника МИСиС

### Интеллектуальные действия (ИД)

1. Анализировать, синтезировать (М<sup>1</sup>)
2. Сопоставлять, сравнивать
3. Систематизировать (М)
4. Обобщать
5. Генерировать идеи (М)
6. Приобретать новые знания

### Социальные компетентности (СК)

1. Самосовершенствование (М)
2. Здоровьесбережение
3. Коммуникативность
4. Гражданственность
5. Социальное взаимодействие

### Инструментальные компетентности (ИК)

1. Владеть методами анализа и синтеза (М)
2. Проводить расчёты и делать выводы (М)
3. Пользоваться приборами и оборудованием
4. Использовать процессный подход
5. Находить и перерабатывать информацию
6. Использовать информационные средства и технологии
7. Владеть русским и иностранными языками

### Личностные свойства (ЛС)

1. Ответственность
2. Инициативность (М)
3. Исполнительность
4. Целеустремленность
5. Организованность

### Общепрофессиональные компетентности (ОПК)

1. Моделировать (М)
2. Анализировать и синтезировать
3. Планировать и организовывать
4. Обосновывать и принимать решения (М)
5. Исследовать (М)
6. Управлять (М)
7. Прогнозировать (М)
8. Составлять
9. Оценивать
10. Устанавливать

### Специальные профессиональные компетентности (СПК)

1. Разрабатывать технологические процессы (М)
2. Корректировать технологические процессы
3. Выполнять проекты и управлять ими (М)
4. Управлять технологическими процессами
5. Выявлять объекты для улучшения в технике и технологии
6. Обеспечивать безопасность и охрану окружающей среды
7. Поддерживать производственную среду

---

<sup>1</sup> Как цель подготовки рассматривается преимущественно на уровне магистратуры