

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.12 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах  
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии

*наименование кафедры*

протокол № 5 от "13" января 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

*наименование кафедры*

*подпись*

Е.В. Сальникова

*расшифровка подписи*

Исполнители:

Старший преподаватель

*должность*

*подпись*

А.Г. Макаров

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

*код, наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

химико-биологического

*личная подпись*

Е.С. Барышева

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_ 51542 \_\_\_\_\_

© Макаров А.Г., 2016  
© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

формирование базовых знаний и основных понятий химии, представлений о фундаментальных законах и основных методах химической науки, необходимых в познании химических процессов и явлений.

### Задачи:

#### 1) теоретический компонент:

- посредством слушания, конспектирования и реферирования изучить и овладеть теоретическими основами химии;

- знать место химии в системе наук;

- знать сущность реакций и процессов, используемых в химии;

- знать принципы и области использования основных методов химии;

#### 2) познавательный компонент:

- изучить основные методы решения задач, нацеленные на практическое применение теоретических положений химии;

- выработать основы самостоятельного химического мышления;

- уметь ориентироваться в сущности химических процессов;

#### 3) практический компонент:

- уметь с пользой применять знания по химии на практике;

- приобрести навыки самостоятельного химического расчета.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.В.ОД.3 Материаловедение*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> – основные понятия и законы химии <b>Уметь:</b> – использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойств химических соединений и закономерностей в их изменении <b>Владеть:</b> – теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе положения элементов в Периодической системе химических элементов	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>72,75</b>	<b>72,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в химию	12	2	2		8
2	Химия и периодическая система элементов, химическая связь, комплиментарность	12	2	2		8
3	Химическая термодинамика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие	16	4	2		10
4	Химическая кинетика: скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции	14	2	2		10
5	Химические системы: растворы, дисперсные системы; кислотно-основные свойства веществ.	14	2	2		10
6	Окислительно-восстановительные свойства веществ и процессы	14	2	2		10
7	Электрохимические процессы. Стандартные электродные потенциалы. Электролиз. Химические источники тока.	14	2	2		8
8	Комплексные соединения. Метод ЛКАО МО.	14	2	2		10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### № 1 Введение в химию.

Основные законы общей и неорганической химии, газовые законы. Эквивалент. Классы неорганических соединений.

**№ 2 Химия и периодическая система элементов, химическая связь, комплиментарность.** Строение атома. Состояние электрона в атоме, квантовые числа. Периодический закон. Типы химических связей, механизм образования, гибридизация, геометрия молекул.

**№ 3 Химическая термодинамика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие.** Первый и второй законы термодинамики, термодинамические функции,

критерии направленности процесса, константа равновесия, принцип сдвига равновесия, термодинамика, закон Гесса и следствия из него.

**№ 4 Химическая кинетика: скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции.** Закон действия масс, факторы, влияющие на скорость реакции, энергия активации, уравнение С. Аррениуса, правило Вант-Гоффа, принцип ЛеШателье.

**№ 5 Химические системы: растворы, дисперсные системы; кислотно-основные свойства веществ.** Электролиты, теория электролитической диссоциации С. Аррениуса, закон разбавления Оствальда, теория сильных электролитов, способы выражения концентрации растворов, рН и реакция среды, гидролиз солей.

**№ 6 Окислительно-восстановительные свойства веществ и процессы.**

Типы ОВР, методы составления уравнений ОВР.

**№ 7 Электрохимические процессы.**

Стандартные электродные потенциалы. Электролиз. Химические источники тока. Гальванический элемент, электродный потенциал, НВЭ, электролиз, законы М. Фарадея, гальванопластика, гальваностегия.

**№ 8 Комплексные соединения. Метод ЛКАО МО.**

Строение и общие свойства комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Основы метода ЛКАО МО.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений.	2
2	2	Эквивалент.	2
3	3	Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса.	2
4	4	Химическая кинетика. Равновесие химических реакций.	2
5	5	Способы выражения количественного состава растворов.	2
6	6	Окислительно-восстановительные реакции.	2
7	7	Законы Фарадея.	2
8	8	Классификация комплексных соединений.	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебник для бакалавров: учеб. пособие для студентов нехимических специальностей высш. учеб. заведений / Н.Л. Глинка. – 18-е изд., перераб. и доп. – 7 М.: Юрайт, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. – 899 с.: ил. – (Бакалавр. Базовый курс). – Прил.: с. 878- 885. – Библиогр.: с. 886. – Имен. указ.: с. 887-888. – Предм. указ.: с. 889-898. – ISBN 978-5-9916-2901- 0.

2. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учеб. пособие / Н.Л. Глинка. – Изд. стер. – Москва: КноРус, 2005, 2006, 2007, 2011, 2014. – 240 с. – Прил.: с. 221-240. – ISBN 978-5-406-03259-6.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. А. И. Ермакова.- 30-е изд., испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2005. - 728 с. - Библиогр.: с. 704-705. - Предм. указ.: с. 706-727. - ISBN 5-89602-017-1.

2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учебно-практическое пособие для бакалавров: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественно-научным направлениям и специальностям / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова,

А. В. Бабкова.- 14-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 236 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс) - ISBN 978-5-9916-3449-6.

3. Болдырева, О. И. Сборник индивидуальных заданий по химии [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по нехимическим направлениям подготовки / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарера, П. А. Пономарева. - Оренбург : ОГУ. - 2016. - 75 с. [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/31070\\_20160823.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31070_20160823.pdf)

4. Болдырева, О. И. Химия [Электронный ресурс] : задачи и упражнения: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по нехимическим направлениям бакалавриата / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарера, П. А. Пономарева. - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1583-4. - 140 с. [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/32101\\_20161114.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32101_20161114.pdf)

### **5.3 Периодические издания**

1. Журнал неорганической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2015.
2. Журнал неорганической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1. Энциклопедия физики и химии. - <http://fizikaihimia.ru/> Представлен большой объем материала по классическим и хрестоматийным материалам. Подходит для подготовки как по темам лекций и семинарских занятий, так и по темам, предназначенным для самостоятельного или расширенного изучения.

2. Виртуальная образовательная лаборатория. - <http://www.virtulab.net/> Образовательные интерактивные работы позволяют учащимся проводить виртуальные эксперименты по физике, химии, биологии, экологии и другим предметам, как в трехмерном пространстве, так и в двухмерном.

3. <https://openedu.ru/course> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Простые молекулы в нашей жизни».

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система Microsoft Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система /Разработчик ООО НПП «Гарант- Сервис», 1219992 Москва, Воробьевы горы, МГУ, 2019.- Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\garant.exe](http://fileserv1\garant.exe).

5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс, 2019. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\CONSULT\cons.exe](http://fileserv1\CONSULT\cons.exe).

6. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа :<http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная лабораторной мебелью, вытяжными шкафами и соответствующим комплектом посуды и оборудования.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.