

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан химико-биологического факультета

Е.В. Карпова

(подпись, расшифровка подписи)



"24" апреля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.Б.3 Химия»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*11.03.04 Электроника и наноэлектроника*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленная электроника*

(наименование направленности (профили) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Оренбург 2015

619844

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.3 Химия» /сост.  
А.Г. Макаров - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	4
4 Структура и содержание дисциплины .....	5
4.1 Структура дисциплины .....	5
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	6
4.3 Лабораторные работы .....	6
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	7
5.1 Основная литература .....	7
5.2 Дополнительная литература .....	7
5.3 Периодические издания .....	7
5.4 Интернет-ресурсы .....	7
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	8

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

*Формирование у бакалавров 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.8 Экология, Б.1.Б.10 Материалы электронной техники, Б.1.Б.13 Физические основы электроники, Б.1.Б.18 Физика конденсированного состояния, Б.1.Б.19 Нанoeлектроника, Б.1.Б.22 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.В.ДВ.5.1 Основы проектирования и конструирования радиоэлектронной аппаратуры, Б.1.В.ДВ.5.2 Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронной аппаратуры*

## 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> З <sub>1</sub> (ОПК-2) – основные понятия и законы химии З <sub>2</sub> (ОПК-2) – общие сведения о химическом элементе	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
<b>Уметь:</b> У <sub>1</sub> (ОПК-2) – использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойств химических соединений и закономерностей в их изменении У <sub>2</sub> (ОПК-2) – производить расчеты, связанные с приготовлением растворов заданной концентрации; определением термодинамических и кинетических характеристик химических процессов; определением стехиометрии химических реакций и др.	
<b>Владеть:</b> В <sub>1</sub> (ОПК-2) – методами определения возможности протекания	

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
химических превращений в различных условиях и оценки их последствий В <sub>2</sub> (ОПК-2) – теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе положения элементов в Периодической системе химических элементов	

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>53,25</b>	<b>53,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>90,75</b>	<b>90,75</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		2		8	12
2	Химия и периодическая система элементов, химическая связь, комплиментарность		2			12
3	Химическая термодинамика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие.		3			12
4	Химическая кинетика: скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции.		3		6	12
5	Химические системы: растворы, дисперсные системы; кислотно-основные свойства веществ.		2		14	12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Окислительно-восстановительные свойства веществ и процессы.		2		6	12
7	Электрохимические процессы. Стандартные электродные потенциалы. Электролиз. Химические источники тока.		2			11
8	Комплексные соединения. Метод ЛКАО МО.		2			9
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	144	18		34	92

## 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, термохимия, 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 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Техника безопасности. Лабораторное оборудование и посуда.	2
2	1	Определение молярной массы эквивалента магния в реакции с серной кислотой.	4
3	1	Решение задач по теме «Химический эквивалент»	2
4	4	Химическая кинетика. Равновесие химических реакций.	4
5	4	Проверочная работа по теме «Химическая кинетика»	2
6	5	Приготовление раствора серной кислоты и установление её концентрации.	4
7	5	Растворы электролитов.	4
8	5	Водородный показатель растворов солей. Сдвиг равновесия.	6
9	6	Окислительно-восстановительные реакции.	6

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Итого:	34

## 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. – 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. Семенов, И.Н. *Химия [Текст]: учебник для вузов / И.Н. Семенов, И.Л. Перфилова. – СПб.: Химиздат, 2000. – 656 с., ил. – (Победитель конкурса учебников). – ISBN 5-7245-1147-9.*

2. Коровин, Н.В. *Общая химия [Текст]: учеб. для вузов / Н.В. Коровин. – 7-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2006. – 557 с. – (Победитель конкурса учебников). – Прил.: с. 535-545. – Библиогр.: с. 546. – Предм. указ.: с. 547-557. – ISBN 5-06-004403-3..*

3. Ахметов, Н.С. *Общая и неорганическая химия [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.С. Ахметов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1998. – 743 с., ил. – Библиогр.: с. 727. – Предм. указ.: с. 728-736. – ISBN 5-06-003363-5.*

4. Гуров, А.А. *Химия [Текст]: учебник / А.А. Гуров, Ф.З. Бадаев, Л.П. Овчаренко, В.Н. Шаповал. – 3-е изд., испр. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 784 с. – Прил.: с. 727-755. – Библиогр.: с. 756-757. – Предм. указ.: с. 758-771. – ISBN 978-5-7038-3049-9.*

5. Зайцев, О.С. *Исследовательский практикум по общей химии [Текст]: учеб. Пособие / О.С. Зайцев. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 480 с. – Прил.: с. 464-479. – Библиогр.: с. 16. – ISBN 5-211-02496-6.*

6. Тихонов Г. П. *Общая химия. Части 1-3 [Электронный ресурс] / Тихонов Г. П. - Алтайр МГАВТ, 2006, 2007, 2010.*

### 5.3 Периодические издания

1. *Журнал неорганической химии: журнал. – М.: АРСМИ.*

2. *Химия и жизнь – XXI век: журнал. – М.: Агентство «Роспечать».*

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. *Электронная библиотека учебных материалов по химии:* <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>.

2. *Отечественные базы данных по химии:* <http://www.chem.msu.ru/rus/library/rusdbs.html>

3. *Учебные базы данных по химии:* [http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/edu\\_bases.html](http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/edu_bases.html).

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

1. *Microsoft Office Word*
2. *Microsoft Office Excel*

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

*Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Химия» предназначены специализированные лаборатории «Общей химии» (ауд. 3419).*

*В данных лабораториях имеются установки (приборы) для определения молярной массы эквивалента металлов по методу вытеснения водорода из кислот, набор химической посуды для определения концентрации титриметрическим методом, гальванометры, оптический микроскоп, аналитические весы, манометр, набор ареометров, химические реактивы.*

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника  
код и наименование

Профиль: Промышленная электроника

Дисциплина: Б.1.Б.3 Химия

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра химии

наименование кафедры

протокол № 6 от "30" марта 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

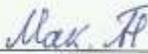
Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель

должность



подпись

А.Г. Макаров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

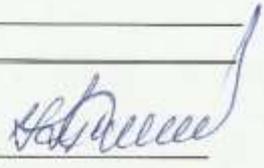
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра экологии и природопользования В.Ф. Куксанов

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи



Заведующий кафедрой Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

О.В. Худорожков

Заведующий кафедрой Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

В.Л. Бердинский

Заведующий кафедрой Кафедра безопасности жизнедеятельности И.В. Ефремов

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи



Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи



Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

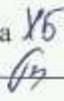
личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета УБ

личная подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

личная подпись

расшифровка подписи