

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Химии

Рег. № СН. 03-30

«25» 05 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета государственного  
и муниципального управления

Ковалева О.С.



ФГОС 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.8 Химия

Шифр и наименование дисциплины

43.03.01 Сервис

Код и наименование направления подготовки

профиль: **сервис недвижимости**

основной вид деятельности: **сервисная**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1

Семестр: 2

Факультет (институт)

ГМУ

Очная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	3/108			2
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	54			2
Лекции	18			
Практические (семинарские) занятия	36			
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	54			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.			2
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Зачет			2

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 43.03.01 Сервис (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1169.

**Программу разработал(и):**

Доцент кафедры химии,  
канд. биол. наук

  
подпись

Коваль Ю.И.

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- основные химические понятия и законы, химические элементы и их соединения,
- сведения о свойствах неорганических соединений,
- химию элементов и их соединений,
- электрохимические системы,
- катализаторы и каталитические системы,
- химическое и фазовое равновесие,
- скорость реакции и методы ее регулирования,
- кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ,
- периодическую систему и строение атомов элементов, химическую связь,
- концентрации растворов,
- окислительно-восстановительные реакции, гидролиз солей.

### **уметь:**

- использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике,
- пользоваться справочной литературой,
- предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу,
- прогнозировать протекание несложных химических реакций,
- находить пути управления химическими процессами,
- обосновывать наблюдения и делать следующие из эксперимента выводы

### **владеть:**

- навыками выполнения основных химических лабораторных операций,
- методами определения рН растворов и определения концентраций веществ в растворах современными методиками расчета.

## **1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы**

Дисциплина Химия в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций:

1. Готовностью к осуществлению контроля качества процессов сервиса, параметров технологических процессов, используемых ресурсов **ПК-12**.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые Компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	<b>Знать:</b>	ПК-12
1.1	основные химические понятия и законы	
1.2	химические элементы и их соединения	
1.3	сведения о свойствах неорганических соединений, химию элементов и их соединений	
1.4	электрохимические системы	
1.5	катализаторы и каталитические системы	
1.6	химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования	
1.7	кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ	
1.8	периодическую систему и строение атомов элементов	
1.9	химическую связь	
1.10	концентрации растворов	
1.11	окислительно-восстановительные реакции	
1.12	гидролиз солей	
2.	<b>Уметь:</b>	ПК-12
2.1	использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике	
2.2	пользоваться справочной литературой	
2.3	предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу	
2.4	прогнозировать протекание несложных химических реакций;	
2.5	находить пути управления химическими процессами	
2.6	обосновывать наблюдения и делать следующие из эксперимента выводы	ПК-12
3	<b>Владеть:</b>	
3.1	навыками выполнения основных химических лабораторных операций	
3.2	методами определения pH растворов и определения концентраций веществ в растворах	
3.3	современными методиками расчета	

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.8 Химия относится к вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Физика», «Математика», «Химия» (курс средней школы) и является основой для последующего изучения дисциплин: «Строительные материалы», «Метрология, стандартизация и сертификация».

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК, ВПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Семестр № 2</b>						
	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	1	2	3	6	ПК-12

Раздел 1. Химические системы						
1.1	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	1	2	2	5	ПК-12
1.2	Электронное строение атома Химическая связь. Строение молекул	2	2	2	6	
Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика						
2.1	Химическая термодинамика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения	2	4	2	8	ПК-12
Раздел 3. Основы общей химии						
3.1	Растворы. Классификации растворов. Способы выражения состава растворов. Коллигативные свойства растворов	2	4	3	9	ПК-12
3.2	Теория электролитической диссоциации кислот, оснований и солей. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	2	6	4	12	
3.3	Окислительно-восстановительные реакции	2	2	3	7	
Раздел 4. Основы физической химии						
4.1	Основные понятия электрохимии. Виды электродов. Химические источники тока	1	2	2	5	ПК-12
4.2	Электролиз. Коррозия металлов и способы защиты от нее	1	2	3	6	
Раздел 5. Химическая идентификация. Основы аналитической химии						
5.1	Методы качественного анализа	1	2	1	4	ПК-12
5.2	Методы количественного анализа	1	2	3	6	
5.3	Физико-химические методы анализа	-	2	4	6	

Раздел 6. Основы коллоидной химии						
6.1	Основные понятия коллоидной химии. Дисперсные системы. Теория мицеллообразования	2	4	1	7	ПК-12
Выполнение контрольной работы		-	-	12	12	
Подготовка к зачету		-	-	9	9	
Итого		18	36	54	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы, групповых консультаций.

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

**Введение.** Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических соединений. Современные тенденции, направления и перспективы развития науки.

#### Раздел 1. Химические системы

*Тема 1.1 Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.* Периодический закон и периодическая система. Изменение металлических и неметаллических свойств элементов. *Электронное строение атома.* Современное строение атомов. Основные положения и понятия квантовой механики. Запрет Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского. Электронные формулы.

*Тема 1.2 Химическая связь.* Природа химической связи. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Ковалентная связь и ее виды. Ионная связь. Водородная связь. *Строение молекул.* Валентные возможности атомов. Гибридизация центрального атома. Типы гибридизации.

#### Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика

*Тема 2.1 Химическая термодинамика.* Понятия химической термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса. Понятие энтропии. Энергия Гиббса. Термодинамические расчеты по реакции. *Скорость химических реакций.* Определение скорости химической реакции. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализ и катализаторы. *Химическое равновесие и условия его смещения.* Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Фазовое равновесие.

#### Раздел 3. Основы общей химии

*Тема 3.1 Растворы.* Классификации растворов. Способы выражения состава растворов. Классификация растворов по агрегатному состоянию и содержанию растворенного вещества. Растворы концентрированные и разбавленные. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. *Коллигативные свойства растворов.* Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Законы Рауля. Криоскопия, эбуллиоскопия.

*Тема 3.2 Теория электролитической диссоциации* кислот, оснований и солей. Свойства растворов электролитов. Кислоты, основания, соли. Теория



электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и

слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Основные типы гидролиза. Уравнения гидролиза. Реакции осаждения и растворения.

Тема 3.3 Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия. Степень окисления. Электронный баланс. Виды ОВР. Окислители и восстановители.

#### **Раздел 4. Основы физической химии**

Тема 4.1 Основные понятия электрохимии. Виды электродов. Химические источники тока

Тема 4.2 Электролиз. Коррозия металлов и способы защиты от нее

#### **Раздел 5. Химическая идентификация. Основы аналитической химии**

Тема 5.1 Методы качественного анализа. Качественные реакции. Аналитический сигнал. Дробный и систематический анализ. Аналитические группы катионов и анионов. Физико-химические методы.

Тема 5.2 Методы количественного анализа. Классификация методов количественного анализа. Характеристики основных методов анализа.

Тема 5.3 Физико-химические методы анализа. Хроматографические, спектральные и электрохимические методы: определения и классификации.

#### **Раздел 6. Основы коллоидной химии**

Тема 6.1 Основные понятия коллоидной химии. Дисперсные системы. Теория мицеллообразования. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Агрегативная устойчивость коллоидных систем

### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **4.1. Список основной литературы**

- ✓ 1. Иванов, В.Г. Основы химии: учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 560 с. (ЭБС «Инфра-М»)

#### **4.2. Список дополнительной литературы**

- ✓ 1. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – 18-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2012. – 898 с.
- ✓ 2. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник / Н.Н. Павлов. – 3-е изд. исправ. и доп. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2011. – 496 с.

#### **4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	Официальный сайт ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ	<a href="http://www.nsau.edu.ru/">http://www.nsau.edu.ru/</a>
3.	Химический сервер	<a href="http://www.himhelp.ru">www.himhelp.ru</a>
4.	ХиМуК (сайт о химии)	<a href="http://www.xumuk.ru">www.xumuk.ru</a>

#### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

**1. Химия:** метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Е.Г. Медяков, Ю.И. Коваль, Н.П. Полякова. – 2-е издание, исправленное. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2015. – 96 с.

**Размещение ресурса:** <http://nsau.edu.ru/file/3989/>

**Доступ:** ограниченный

**2. Химия:** задачи и упражнения для выполнения контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Медяков Е.Г., Ю.И. Коваль. – 2-е издание, исправленное. – Новосибирск, 2015. – 47 с.

**Размещение ресурса:** <http://nsau.edu.ru/file/9992/>

**Доступ:** ограниченный

#### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение презентационного оборудования для демонстрации презентаций и справочных материалов;

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	3	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	3	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	3	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Ведение в дисциплину	10 слайдов
2.	Презентация	Периодический закон Д.И. Менделеева	10 слайдов
3.	Презентация	Строение атома	10 слайдов
4.	Презентация	Растворы	10 слайдов
5.	Презентация	Теория электролитической диссоциации	10 слайдов
6.	Презентация	Гидролиз солей	10 слайдов
7.	Презентация	Газовая хроматография	10 слайдов
8.	Презентация	Жидкостная хроматография	10 слайдов
9.	Презентация	Колоночная хроматография	10 слайдов
10.	Презентация	Плоскостная хроматография	10 слайдов
11.	Презентация	Кулонометрия	10 слайдов
12.	Презентация	Потенциометрия	10 слайдов
13.	Презентация	Кондуктометрия	10 слайдов
14.	Презентация	Вольтамперометрия	10 слайдов
15.	Таблица	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1
16.	Таблица	Ряд стандартных электродных	1



		<i>потенциалов, строение гальванического элемента</i>	
17.	Таблица	Таблица электроотрицательности атомов	2
18.	Таблица	Деление электролитов по силе	2
19.	Таблица	Растворимость кислот, оснований и солей в воде	1
20.	Таблица	Типы химической связи	1
21.	Таблица	Кривые титрования	4

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-313	Аудитория для занятий лекционного типа и лабораторно-практических занятий	<p><i>Лабораторное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– весы лабораторные A &amp;D EK-300i;</li> <li>– весы ВЛР-200;</li> <li>– плитка электрическая;</li> <li>– термостат ТС-15;</li> <li>– шкаф сушильный;</li> <li>– штативы;</li> <li>– шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВТ-Н;</li> <li>– лабораторная посуда и реактивы;</li> <li>– центрифуга ос-6м</li> </ul> <p><i>Презентационное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доска аудиторная меловая;</li> <li>– переносной ноутбук Asus 14× 2101341056;</li> <li>– переносной проектор Aser X 1260 2101341057</li> </ul>
С-312	Компьютерный класс; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); помещение для самостоятельной работы; учебная аудитория для дипломного проектирования	<p><i>Презентационное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– видеопроектор,</li> <li>– интерактивная доска,</li> <li>– мультимедиа,</li> <li>– компьютеры 15 шт., с ПО MS Windows 7 Prof, MS Office 2007 Prof (Word, Excel, Access, PowerPoint) и подключением к сети «Интернет»,</li> <li>– тематические плакаты.</li> </ul>

## 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК, ВПК)
1.	Периодическая система элементов и строение атомов	2	С	дискуссия	ПК-12
2.	Окислительно-восстановительные реакции	2	Л	проблемная лекция	ПК-12
3.	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ	2	С	анализ конкретных ситуаций	ПК-12
4.	Способы выражения концентрации растворов	2	ПЗ	анализ конкретных ситуаций	ПК-12
5.	Физико-химические методы анализа	2	С	пресс-конференция	ПК -12

## 7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система оценки знаний студентов.

*Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 18 часов, практических занятий – 36 часов, самостоятельная работа – 54 часа, всего 108 часов.*

### **Оценка «зачтено» выставляется студенту, который**

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «24» апреля 2017 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена

на заседании кафедры

протокол от «24» апрел 20 17 г. № 8

Заведующий кафедрой

(должность)



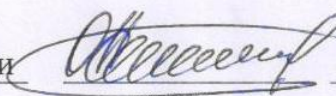
подпись

Бокова Т.И.

ФИО

Председатель методической комиссии

(должность)



подпись

Антошкина О.Г.

ФИО