

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Химии

Рег. № ЛНрх.03-23  
« 30 » 05 2017г.



УТВЕРЖДАЮ:

Декан Агрономического факультета

Мармулев А.Н.

(ФИО)

подпись 30.05.17г.

ФГОС 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ОД.6 Химия**

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.10 Ландшафтная архитектура**

Код и наименование направления подготовки

профиль: декоративное растениеводство

основной вид деятельности: научно-исследовательский

дополнительный вид деятельности: производственно-технологический

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1 / 1

Семестр: 2 / 1

Факультет (институт)

Агрономический

Очная / заочная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	5/180	5/180		2/1
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	80	22		2/1
Лекции	30	6		
Практические (семинарские) занятия	50	16		
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	100	158		2/1
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		2/1
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Экз	Экз		2/1

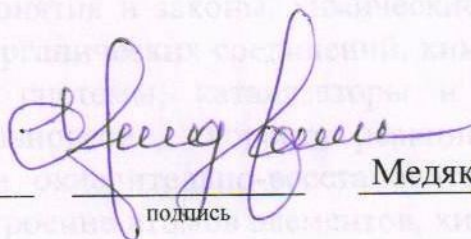
Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.03.2015 г. № 194

**Программу разработал(и):**

Доцент кафедры

(должность)



подпись

Медяков Е.Г.

ФИО

# 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, необходимых в практике анализа минеральных удобрений, почв, растений, ядохимикатов; методами определения pH 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 компетенций (ОК и ОПК):

1. способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).
2. способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК)
1	<b>Знать:</b>	
	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	ОК – 7, ОПК-1
2.	<b>Уметь:</b>	
	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	ОК – 7, ОПК-1

<b>3</b>	<b>Владеть:</b>	
	навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике анализа минеральных удобрений, почв, растений, ядохимикатов; методами определения pH растворов и определения концентраций веществ в растворах; современными методиками расчета.	ОК – 7, ОПК-1

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

Дисциплина «Химия» относится к вариативной части. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: физика, математика и является основой для последующего изучения дисциплин: почвоведение, физиология и биохимия растений.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции (ОК, ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Семестр № 2</b>					
	Введение. Предмет и задачи химии. Значение химии	2	-	4	6	ОК – 7 ОПК-1
1	<b>Раздел 1. Реакционная способность веществ</b>					
1.1	Периодическая система элементов и строение атомов	4	4	4	12	ОК – 7 ОПК-1
1.2	Химическая связь и строение молекул	2	4	4	10	ОК – 7 ОПК-1
1.3	Окислительно-восстановительные реакции	2	4	4	10	ОК – 7 ОПК-1
1.4	Реакции ионного обмена	2	6	4	12	ОК – 7 ОПК-1
2	<b>Раздел 2. Химическая кинетика</b>					
2.1	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ.	2	4	4	10	ОК – 7 ОПК-1
2.2	Химическое равновесие и условия его смещения.	2	2	4	8	ОК – 7 ОПК-1
3	<b>Раздел 3. Химические системы</b>					
3.1	Растворы	2	4	4	10	ОК – 7 ОПК-2
3.2	Способы выражения концентрации растворов	2	4	4	10	ОК – 7 ОПК-1
3.3	Дисперсные системы	2	4	6	12	ОК – 7 ОПК-1
4	<b>Раздел 4. Химическая идентификация</b>					
4.1	Основные принципы качественного анализа	2	2	4	8	ОК – 7 ОПК-1
4.2	Основные понятия количественного анализа	2	6	5	12	ОК – 7 ОПК-1
4.3	Химические методы анализа	2	2	5	9	ОК – 7 ОПК-1
4.4	Физико-химические методы анализа	2	4	5	11	ОК – 7 ОПК-1
	<b>Контрольная работа</b>			12	12	
	<b>Экзамен</b>			27	27	
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	



## Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру-емые компетенции (ОК, ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Введение. Предмет и задачи химии. Значение химии			8	8	ОК-7, ОПК-1
Раздел 1. Реакционная способность веществ						
1.1	Периодическая система элементов и строение атомов			8	8	ОК-7, ОПК-1
1.2	Химическая связь и строение молекул			8	8	
1.3	Окислительно-восстановительные реакции	0,5	2	8	10,5	
1.4	Реакции ионного обмена	0,5	2	8	10,5	
Раздел 2. Химическая кинетика						
2.1	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ.	0,5	2	10	12,5	ОК-7, ОПК-1
2.2	Химическое равновесие и условия его смещения.	0,5	2	10	12,5	
Раздел 3. Химические системы						
3.1	Растворы	0,5	2	12	14,5	ОК-7, ОПК-1
3.2	Способы выражения концентрации растворов	0,5	2	10	12,5	
3.3	Дисперсные системы			5	5	
Раздел 4. Химическая идентификация						
4.1	Основные принципы качественного анализа	1	2	12	15	ОК-7, ОПК-1
4.2	Основные понятия количественного анализа	1	2	12	15	
4.3	Химические методы анализа	0,5		10	10,5	
4.4	Физико-химические методы анализа	0,5		10	10,5	
	Контрольная работа			18	18	
	Экзамен			9	9	
	Итого	6	16	158	180	

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

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

#### **Введение. Предмет и задачи химии**

Предмет и задачи химии. Связь химии с математикой, биологией, физикой, специальными дисциплинами. Основные законы химии. Современные тенденции, направления и перспективы развития науки.

Деятельность студентов:

- решение задач на основные химические законы и правила;
- выполнение проверочной работы «Классы неорганических соединений» (входной контроль).

## **Раздел 1. Реакционная способность веществ**

### **Тема 1.1. Периодическая система элементов и строение атомов.**

Периодический закон и периодическая система. Изменение металлических и неметаллических свойств элементов. Современное строение атомов. Основные положения и понятия квантовой механики. Запрет Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского. Электронные формулы.

Деятельность студентов:

- подготовка к семинару «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и строение атома»;
- выполнение проверочной работы «Строение атома»;
- решение задач и упражнений «Строение атома»;
- выполнение домашних заданий.

**Тема 1.2. Химическая связь и строение молекул.** Природа химической связи. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Ковалентная связь. Ее виды. Ионная связь. Водородная связь.

Деятельность студентов:

- подготовка к семинару «Химическая связь и строение молекул»;
- решение задач и упражнений «Химическая связь».
- выполнение домашних заданий.

**Тема 1.3. Окислительно-восстановительные реакции.** Основные понятия. Степень окисления. Электронный баланс. Виды ОВР. Окислители и восстановители.

Деятельность студентов:

- выполнение лабораторной работы «Окислительно-восстановительные реакции»;
- выполнение проверочной работы «Окислительно-восстановительные реакции»;
- решение задач и упражнений «Окислительно-восстановительные реакции»;
- выполнение домашних заданий.

**Тема 1.4. Реакции ионного обмена.** Свойства растворов электролитов. Кислоты, основания, соли. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель. Гидролиз солей. Реакции осаждения и растворения.

Деятельность студентов:

- выполнение лабораторных работ «Реакции ионного обмена», «Гидролиз солей», «Комплексные соединения» с оформлением и защитой;
- выполнение проверочных работ «Реакции ионного обмена», «Гидролиз солей»;
- решение задач и упражнений «Реакции в растворах электролитов», «Комплексообразование»;
- выполнение домашних заданий.

## **Раздел 2. Химическая кинетика**

**Тема 2.1. Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ.** Определение скорости химической реакции. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализ и катализаторы.

**Тема 2.2. Химическое равновесие и условия его смещения.** Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Деятельность студентов:

- выполнение лабораторной работы «Влияние факторов на скорость химической реакции и химическое равновесие» с оформлением и защитой;
- выполнение проверочной работы «Химическая кинетика»;
- решение задач и упражнений «Влияние факторов на скорость химической реакции, закон Вант-Гоффа», «Химическое равновесие, принцип Ле Шателье»;
- выполнение домашних заданий.

### **Раздел 3. Химические системы**

**Тема 3.1. Растворы.** Классификация растворов по агрегатному состоянию и содержанию растворенного вещества. Растворы концентрированные и разбавленные, насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные. Растворимость веществ.

**Тема 3.2. Способы выражения концентрации растворов.** Единицы измерения количества вещества и количества раствора. Массовая доля или процентная концентрация, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр раствора.

**Тема 3.3. Дисперсные системы.** Понятие «дисперсные системы», виды, классификации, свойства и способы получения дисперсных систем

Деятельность студентов:

- выполнение лабораторных работ «Приготовление растворов заданной концентрации», «Получение дисперсных систем и изучение их свойств»;
- выполнение проверочных работ «Способы выражение концентрации растворов», «Типы дисперсных систем»;
- решение задач и упражнений «Способы выражение концентрации растворов», «Получение дисперсных систем»;
- выполнение домашних заданий.

### **Раздел 4. Химическая идентификация**

**Тема 4.1. Основные принципы качественного анализа.** Качественные реакции. Аналитический сигнал. Дробный и систематический анализ. Аналитические группы катионов и анионов.

**Тема 4.2. Основные понятия количественного анализа.** Классификация методов количественного анализа. Характеристика основных методов анализа.

**Тема 4.3. Химические методы анализа.** Гравиметрия. Титриметрические методы анализа. Метод нейтрализации. Кривые титрования. Три случая титрования. Теория индикаторов. Выбор индикаторов. Закон эквивалентов для реагирующих веществ. Метод перманганатометрии.

**Тема 4.4. Физико-химические методы анализа.** Классификация физико-химических методов анализа. Понятие хроматографии. Спектрофотометрия. Электрохимические методы анализа.

Деятельность студентов:

- выполнение лабораторных работ «Метод нейтрализации», «Метод перманганатометрии» с оформлением и защитой;
- подготовка к семинару «Физико-химические методы анализа»;
- выполнение домашних заданий.

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

##### 4.1. Список основной 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. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 886.

##### 4.2. Список дополнительной литературы

1. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]. - Москва: КНОРУС, 2011. - 752 с.
2. Хомченко, О.Г. Общая химия [Текст]: учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Новая волна: Издатель Умеренков, 2010. - 464 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.	Электронная версия журнала «Химия»	<a href="http://him.1september.ru">him.1september.ru</a>
3.	Неорганическая химия	<a href="http://informika.ru">informika.ru</a>

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

1. Химия: сб. заданий для вып. контр. работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. Н.А. Кусакина, Е.Г. Медяков. Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2015. – 42 с.

2. Химия: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Е.Г. Медяков, Н.А. Кусакина. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2015. – 96 с.

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

1. Лабораторный комплект для определения скорости химической реакции.
2. Лабораторный комплект для проведения титрования.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	6	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	6	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	6	Mozilla Public License



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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Основные законы химии. Важнейшие классы неорганических соединений.	18 слайдов
2.	Презентация	Растворы. Свойства растворов. Концентрация растворов.	55 слайдов
3.	Презентация	Электролиты.	50 слайдов
4.	Презентация	Реакции ионного обмена. pH.	45 слайдов
5.	Презентация	Гидролиз солей.	22 слайда
6.	Презентация	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Квантовые числа.	65 слайдов
7.	Презентация	Окислительно-восстановительные процессы	25 слайдов
8.	Презентация	Свойства металлов и неметаллов.	52 слайда
9.	Таблица	«Строение вещества»	16
10.	Таблица	«Растворы. Электролиты»	8
11.	Таблица	«Периодическая система Менделеева»	1
12.	Таблица	«Растворимость оснований, солей, кислот»	1
13.	Таблица	«Ряд стандартных электродных металлов»	1

## 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	Весы лабораторные A &D EK-300i (1) Ноутбук Asus 14* 2101341056 (1) Проектор Aser X 1260 2101341057 (1) Весы ВЛР-200 (5) Плитка электрическая (1) Микродозатор 1-кан.фикс 200 мкл (1) Шкаф сушильный (1) Штативы (7) Центрифуга ос-6м (1) Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВТ-Н (3) Печь муфельная ПМ-14М (1) Термостат ИМП (1) Доска аудиторная (1) Программируемая печь «ПДП-20» (1) Калориметр КФК-2 (1)

## 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, ОПК)
1.	Периодическая система элементов и строение атомов	4	Семинар	дискуссия	ОК-7 ОПК-1
2.	Окислительно-восстановительные реакции	2	Лекция	проблемная лекция	ОК-7 ОПК-1
3.	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ	2	Семинар	анализ конкретных ситуаций	ОК-7 ОПК-1
4.	Способы выражения концентрации растворов	2	ПЗ	анализ конкретных ситуаций	ОК-7 ОПК-1
5.	Физико-химические методы анализа	4	Семинар	пресс-конференция	ОК-7 ОПК-1

## 7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

*Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 5, лекций – 30 часа, практических занятий – 50 часов, самостоятельная работа – 100 часа, всего 180 часов.*

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля (позиции)	Кол-во	Кол-во баллов за единицу позиции	Мак кол-во баллов
1.	Конспекты лекций	16	1	16
2.	Посещение лабораторно-практических занятий	27	0,5	14
3.	Выполнение лабораторных работ с оформлением и защитой	8	3	24
4.	Текущий контроль (проверочные работы)	9	По количеству выполненных заданий: «1» - 0 «2» - 0 «3» - 3 «4» - 4 «5» - 5	45
5.	Активная работа на семинаре	4	«2» - 0 «3» - 3 «4» - 4 «5» - 5	20
6.	Выполнение и защита индивидуальной контрольной работы *	1 36 задач	1	36
7.	Экзамен**	1	«удовлетворительно» - 15 баллов «хорошо» - 25 баллов «отлично» - 35 баллов	35

## Шкала оценки академической успеваемости

### Критерии выставления итоговой оценки

Отлично	151-180 баллов
Хорошо	121-150 баллов
Удовлетворительно	91-121 баллов
Неудовлетворительно	Менее 91 баллов

*Допуск до экзамена при наличии не менее 80 баллов в течение семестра.*

**По предмету предусмотрена и традиционная система оценки знаний студентов.**

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы:

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 24.04.2017 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры

протокол от « 29 » мая 20 17 г. № 3

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

Бокова Т.И.

ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

подпись

Медяков Е.Г.

ФИО

Куратор по агротехнологическим  
направлениям подготовки

подпись

Бабарыкина С.А.