

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ФОНД «ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Президент Образовательного  
учреждения Фонд  
«Педагогический университет  
“Первое сентября”»

  
Соловьев А.С.



**Программа**

**дополнительного профессионального образования  
(повышения квалификации)**

**Методика преподавания сложных тем: способы уравнивания окислительно-восстановительных реакций в органической химии**

Автор:  
Тригубчак Инесса Васильевна  
кандидат педагогических наук, учитель химии высшей квалификационной категории.

**Москва  
2019**

## Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии основной и средней школы в области преподавания сложных тем школьного курса химии.

### 1.2. Совершенствуемые компетенции

	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции		
		44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата)		44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры)
		4 года	5 лет	
1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-1	ПК-1	
2	способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам			ПК-1
3	способностью формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики			ПК-2
4	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	ПК-2	ПК-2	
5	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4		ПК-10

### 1.3. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки 050100 Педагогическое образование, Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1	положения ФГОС основного и среднего общего образования; основные требования к результатам освоения	ПК-1	ПК-1	ПК-1

	предметной области «Химия»			
2	способы уравнивания окислительно-восстановительных реакций в органической химии	ПК-2	ПК-1	ПК-2
3	основные подходы к подготовке обучающихся к ГИА и участию в конкурсах и Олимпиадах по химии	ПК-1	ПК-2	ПК-10
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования;	ПК-1	ПК-1	ПК-1
2.	осуществлять подготовка обучающихся к ГИА и участию в конкурсах и Олимпиадах по химии	ПК-2	ПК-1	ПК-1
3	применять современные методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций в органической химии	ПК-4	ПК-1	ПК-10

**1.3. Категория обучающихся:** учителя химии (для направления подготовки – «Педагогическое образование»)

**1.4. Форма обучения:** дистанционная.

**1.5. Срок освоения программы:** 36 ч.

Режим занятий – 6 ч. в неделю.

## Раздел 2. Содержание программы.

### 2.1. Учебно-тематический план программы направления дополнительного профессионального образования (повышения квалификации).

№	Наименование тем	Всего (час.)	Виды учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
Тема 1	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	8	2	6	Тестирование
Тема 2	Метод электронного баланса для расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ.	8	2	6	Разработка конспекта урока
Тема 3	Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций) для расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ.	8	2	6	Разработка конспекта

					урока
Тема 4	Методы кислородного и кислородно-водородного баланса и метод макроподстановки для подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ.	8	2	6	Контрольная работа
	<b>Итоговый контроль (зачет)</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>			

### 2.3. Учебная программа

Темы	Содержание	Виды учебных работ
Тема 1. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	Введение. Основные теоретические положения темы «Окислительно-восстановительные реакции». Как окисляются органические вещества. Примеры окисления представителей гомологических рядов.	Проблемная лекция, 2 ч. Практические занятия, 6 ч.
Тема 2. Метод электронного баланса для расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ.	Введение. Метод электронного баланса. Примеры расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР с участием представителей разных гомологических рядов.	Проблемная лекция, 2 ч. Практические занятия, 6 ч.
Тема 3. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций) для расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ.	Введение. Метод электронно-ионного баланса. Примеры расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР с участием представителей разных гомологических рядов.	Проблемная лекция, 2 ч. Практические занятия, 6 ч.
Тема 4. Методы кислородного и кислородно-водородного баланса и метод макроподстановки для подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ.	Введение. Метод кислородного баланса. Примеры расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР с участием представителей разных гомологических рядов методом кислородного баланса. Метод водородно-кислородного баланса. Примеры расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР с участием представителей разных гомологических рядов методом водородно-кислородного баланса. Метод макроподстановки. Примеры расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР с участием представителей разных гомологических рядов методом	Проблемная лекция, 2 ч. Практические занятия, 6 ч.

	макроподстановки Заключение.	баланса.	
--	---------------------------------	----------	--

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

В процессе обучения осуществляется промежуточный и итоговой контроль. Промежуточный контроль включает в себя выполнение контрольных заданий, включающих, в том числе, решение профессиональных кейсов.

Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся представлены после изучения каждого раздела и/или лекции.

Вопросы и задания предназначены для промежуточной аттестации слушателей и направлены на проверку фактических знаний и практических навыков, сформированных у слушателей в результате освоения теоретического материала и выполнения практических заданий.

*Примеры вопросов и заданий для промежуточной аттестации.*

1. Дайте определения понятиям «окислитель», «восстановитель», «процесс окисления», «процесс восстановления»
2. Какими способами можно подбирать коэффициенты в ОВР с участием органических веществ?
3. До какого конечного продукта можно окислить органические вещества?
4. Какой продукт образуется при окислении органического вещества (или его части), содержащего один атом углерода?
5. Назовите продукты восстановления перманганат-иона в разных средах раствора.
6. В какой среде раствора можно использовать в качестве окислителя бихромат-ион? Назовите продукт его восстановления в этой среде раствора.
7. Составьте схемы реакций окисления представителей каждого гомологического ряда органических соединений.
8. Как определяется степень окисления углерода в молекулах органических веществ?
9. Составьте алгоритм расстановки коэффициентов в ОВР с участием органических веществ с использованием метода электронного баланса.
10. Составьте схемы для следующих реакций и подберите коэффициенты методом электронного баланса:
  - a. Циклопропан + перманганат калия + соляная кислота →
  - b. Метилпропен + перманганат калия + вода →
  - c. Орто-ксилол + бихромат калия + серная кислота →
  - d. 1-Метил-3-этилбензол + перманганат калия + вода →
  - e. Метанол + перманганат калия + гидроксид калия →
11. Чем принципиально отличается метод полуреакций от метода электронного баланса? Почему этот метод еще называют методом электронно-ионного баланса?
12. В каких случаях нельзя использовать метод электронно-ионного баланса?
13. Составьте алгоритм расстановки коэффициентов в ОВР с участием органических веществ с использованием метода электронно-ионного баланса.
14. Составьте схемы для следующих реакций и подберите коэффициенты методом электронно-ионного баланса:
  - a. Циклобутен + перманганат калия + серная кислота →
  - b. Бутен-1 + перманганат калия + серная кислота →
  - c. Изопрен + перманганат калия + вода →
  - d. Фенол + перманганат калия + серная кислота →
  - e. Ацетальдегид + перманганат калия + вода →

*Итоговая аттестация* осуществляется в форме онлайн-тестирования.

Итоговая аттестация работа направлена на обобщение материала и выявление уровня усвоения знаний и навыков по всему курсу.

Итоговый контроль предназначен для определения степени достижения учебных целей по образовательной программе и осуществляется в форме онлайн-тестирования.

Результаты контроля успеваемости обучающихся по программе определяются оценками: «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» ставится за правильный и полный ответ, «не зачтено» ставится за неправильный и/или неполный ответ.

Оценка	Показатель верно решенных контрольных заданий
Зачтено	Более 70%
Не зачтено	Менее 69%

#### **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.**

##### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

1. Дерябина Н.Е. «Прием макроподстановки как способ определения коэффициентов в реакциях ОВР». Журнал «Химия в школе», №9. 2007.
2. Доронькин В.Н., Бережная А.Г. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2013. Ростов-на-Дону, Изд-во «Легион», 2013.
3. Кочкаров Ж.А. Неорганическая химия в уравнениях реакций: Учебное пособие/ Кочкаров Ж.А. Нальчик, 2011.- 382с.
4. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакций. Учебное пособие. М., Изд-во «Феникс», 2018.
5. Молчанова Г.Н. Реакции окисления в органической химии. [uch.znate.ru/docs/4503/index-2421.html](http://uch.znate.ru/docs/4503/index-2421.html). Дата обращения (18.03.2019).
6. Молчанова Г.Н. ОГЭ 2019. Химия. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ОГЭ. М., Изд-во «Спиши.ру», 2019.
7. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ методом электронного баланса. Менделей — открытый онлайн-справочник по химии: <http://mendelei.ru/ege/item/10597/>. Дата обращения (18.03.2019).

##### **4.2. Материально-технические условия реализации программы.**

- техническое обеспечение: ПК, локальная сеть, выход в Интернет;
- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакет программ Microsoft Office 2010, браузер Google Chrome или Mozilla Firefox.