

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт дополнительного образования

СОГЛАСОВАНО

Председатель экспертного совета
по дополнительному образованию
ГАОУ ВО МГПУ

_____/_____
Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГАОУ ВО МГПУ

« _____ » _____ 2016 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)**

**«Подготовка учащихся к олимпиадам и конкурсам по химии»
(36 часов)**

Автор курса:
д.п.н., профессор Иванова О.А.
к.х.н. Пашкова Л.И.
к.п.н. Якунина И.И.

Москва, 2016

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций педагогов в вопросах подготовки обучающихся к олимпиадам и конкурсам по химии.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура 44.04.01
		4 года	5 лет	
1.	готовностью к осуществлению педагогического проектирования образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов			ПК-8

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование, Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Понятие «одаренность», «одаренные дети», виды одаренности			ПК-8
2.	Технологии работы с одаренными детьми			ПК-8
3.	Виды, этапы проведения олимпиад по химии			ПК-8
4.	Конкурсы по химии для учащихся основной и старшей школы.			ПК-8
5.	Особенности проведения олимпиад по химии.			ПК-8
6.	Методы решения нестандартных задач по химии			ПК-8
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Определять метод решения нестандартной задачи			ПК-8
2.	Разрабатывать методическое сопровождение организации самостоятельной работы учащихся по подготовке к олимпиадам			ПК-8

3	Разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты подготовки к олимпиадам			ПК-8
4	Проектировать процесс подготовки к олимпиадам по химии			ПК-8

Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе соответствуют выполняемым трудовым действиям:

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
Код А Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	Использовать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности ; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

1.3. Категория слушателей: учителя химии различного типа образовательных организаций.

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 6 часов в день.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Психолого-педагогические особенности одаренных детей.	4	2	2	Входное тестирование
2	Технологии работы с одаренными детьми.	6	2	4	

3.	Олимпиады и конкурсы для школьников по химии: виды, этапы	4	2	2	
4.	Методы решения стандартных задач по химии	6		6	
5.	Особенности олимпиадных задач по химии	6		6	
6.	Организация факультативных занятий по решению нестандартных задач, проведению исследований и подготовке проектов	4	2	2	
7.	Методическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся при подготовке к олимпиадам и конкурсам	6		6	(выходное тестирование)
	Итоговая аттестация				Зачет (проектирование подготовки обучающихся к олимпиадам и конкурсам)
	ИТОГО:	36	8	28	

2.2. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Психолого – педагогические особенности одаренных детей.	Лекция, 2 часа	Психологические особенности одаренных учащихся. Психологические особенности обучения и развития одаренных детей. Выявление одаренных детей. Особенности организации обучения одаренных детей.
	Практическое занятие, 2 часа	Диагностика и выявление одаренных детей. Тесты Торренса. Исследования креативности детей с использованием тестов Торренса
Технологии работы с	Лекция, 2 часа	Технология французских мастерских. Адаптивная

одаренными детьми.		технология обучения. Кейс-технология. Технология прогнозирующего обучения.
	Практическое занятие, 4 часа	Составление кейсов, ситуационных и практико-ориентированных заданий для работы в условиях использования технологий работы с одаренными детьми.
Олимпиады и конкурсы для школьников по химии: виды, этапы	Лекция, 2 часа	Виды олимпиад для школьников по химии. Конкурсы по химии для учащихся основной и старшей школа. Особенности проведения олимпиад по химии. Интернет олимпиады.
	Практическое занятие, 2 часа	Опыт школ Москвы по организации и проведению конкурсов по проектной исследовательской деятельности обучающихся.
Методы решения стандартных задач по химии	Практическое занятие, 6 часов	Методы решения стандартных задач: алгебраический и поэтапного расчета; задачи с альтернативными процессами. Методы решения задач с неполным условием: произвольной гипотезы, перебора и т.д. Особенности олимпиадных задач: задачи-ловушки, головоломки, экспериментальные задачи на распознавания веществ без применения дополнительных реактивов.
Организация факультативных занятий по решению нестандартных задач, проведению исследований и подготовке проектов.	Лекция, 2 часа	Особенности Методические приемы обучения учащихся решению нестандартных и олимпиадных задач. Организация групповой и индивидуальной работы обучающихся по подготовке проектов. Методика организации проектной и исследовательской деятельности по химии. Деятельность учителя при выборе и формулировке темы проекта (исследования). Деятельность ученика при выборе и формулировке темы проекта (исследования). Организация информационного поиска при подготовке к выполнению проекта (исследования).

	Практическое занятие, 2 часа	Разработка тематики проектных и исследовательских работ по естественнонаучным дисциплинам. Особенности организации индивидуальной и групповой деятельности при подготовке проекта. Проблемы при организации проектной и исследовательской деятельности по естественнонаучным дисциплинам и их разрешение
Методическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся при подготовке к олимпиадам и конкурсам	Практическое занятие, 6 часов	Разработка индивидуальных образовательных маршрутов, сетевых планов, путеводителей для организации самостоятельной работы учащихся при подготовке к олимпиадам.

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Виды и формы аттестации

Вид Аттестации	Форма контроля	Характеристика оценочных материалов
Текущая	Входное тестирование	Тест из 4 заданий в электронной форме (Приложение 1).
	Выходное тестирование	Тест из 4 заданий в электронной форме (Приложение 2). Тест считается выполненным, если слушатели выполнили 3 из предложенных заданий.
Итоговая аттестация	Зачет (проектирование подготовки обучающихся к олимпиадам или конкурсам)	Требования к проекту и процедуре его защиты: <i>А) Требования к структуре и содержанию проектной работы:</i> Работа имеет практико-ориентированный характер. Она должна отражать уровень компетенций по подготовке обучающихся к олимпиадам и конкурсам по химии. В проекте должны быть отражены: тема, класс, цели, особенности содержания учебного материала и организации деятельности учителя и ученика. В работе может быть представлен диагностический инструментarium выявления одаренности. Работа представляется на электронном и бумажном носителях. Требования к оформлению: 14 кегль, междустрочный интервал – 1,5. Обязательная нумерация страниц. <i>Б) Критерии оценки итоговой работы и процедура ее защиты</i> Защита проекта проводится по следующим

		позициям (критериям): • Название и цель проекта. • Обоснование содержания. • Особенности организации деятельности ученика. • Оформление и презентация работы
--	--	---

Примерная тематика проектов

1. Подготовка обучающихся основной школы к олимпиаде по химии.
2. Подготовка обучающихся старшей школы к олимпиадам по химии.
3. Методика решения нестандартных задач на факультативных занятиях по химии.
4. Особенности организации проектной деятельности по химии для одаренных детей в основной школе.
5. Методика организации исследовательской деятельности для одаренных детей по химии.
6. Методы(ика) выявления одаренных детей на уроках химии.
7. Изучение методов исследования в неорганической химии.
8. Изучение методов исследования в органической химии.
9. Развитие у обучающихся понятий об управлении химическими реакциями средствами проектной работы по химии.
10. Методика построения курса органической химии с использованием элементов проектной деятельности на уроках.
11. Методика построения курса химии в средней школе с использованием элементов проектной деятельности во внеурочной работе.
12. Организация проектной деятельности обучающихся по химии в области биологической химии.
13. Организация проектной деятельности обучающихся по химии в области химической технологии.
14. Организация проектной деятельности обучающихся по химии в области пищевой химии.
15. Организация проектной деятельности обучающихся по химии в области медицинской химии.

3.2. Контрольно-измерительные материалы

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Характеристика оценочных материалов	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Комплект оценочных средств	Вид аттестации
1	ПК-8 готов к осуществлению педагогического проектирования образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов	Разработка и защита проекта. Комплексная оценка проекта.	Проект выполняется индивидуально. Требования и темы приведены выше.	Демонстрация компетентности по оцениваемым компетенциям: 1. знать основные конкурсы по химии для учащихся основной и старшей школы. 2. Виды, этапы проведения олимпиад по химии 3. Разрабатывать методическое сопровождение организации самостоятельной работы учащихся по подготовке к олимпиадам 4.	Название и цель проекта. Обоснование содержания. Особенности организации деятельности ученика. Оформление и презентация работы	Тематика проектов, требования к проектам, критерии и оценки проекта	итоговая

				Проектировать процесс подготовки к олимпиадам по химии			
--	--	--	--	--	--	--	--

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)

Основная литература:

1. Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования [Текст] / материалы 56 Всерос. науч.-практ. конф. химиков с междунар. участием, г. Санкт-Петербург, 8-11 апр. 2009 г. - СПб.: Изд-во РГПУ, 2009. - 363 с.
2. Альтшуллер Г.С. http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/chem_sbrnk.pdf
3. Белан, Наталья Алексеевна. Подготовка учащихся к олимпиаде по химии: методические рекомендации, справочные и дидактические материалы [Текст]: учеб.-метод. пособие / Н. А. Белан ; Бюджет. образоват. учреждение доп. проф. образования "Ин-т развития образования Ом. обл.". - 2-е изд., испр. и доп. - Омск : ИРООО, 2014. - 86 с
4. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета/под ред Кузьменко Н.Е., Рыжовой О.Н, Теренина В.И.- М.:изд. Московского университета, 2012 -622с.
5. Естественнонаучное образование: взаимодействие средней и высшей школы [Текст] = Science education: interaction between high school and universities : [сборник : по материалам дискуссий на 45-й Междунар. Менделеевской олимпиаде школьников по химии, Москва, 24-30 апр. 2011 г.] / под общ. ред. В. В. Лунина, Н. Е. Кузьменко. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 299 с.
6. Начала химии. Для поступающих в вузы. М.: Издательство: Бином. Лаборатория знаний. Серия: Поступаем в ВУЗ. 2016. 704 с.
7. Теоретическая и математическая химия. Подготовка к химическим олимпиадам. М.: Издательство: Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО). 2014. – 564 с.

8. П.А. Оржековский, Л.В. Кузнецова, Л.И. Пашкова, Е.С. Виноградская. Химия. 10 класс. Сборник вопросов, заданий и задач по органической химии. – М.: Мнемозина, 2013. – 90 с.
9. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2500 задач по химии. Учебное пособие. — 3-е изд., стереотип. — М.: Экзамен, 2007. — 638 с.
10. Маршанова Г.Л. Сборник авторских задач по химии. 8-11 классы. – М.: ВАКО, 2014. – 160 с.
11. Морозов, И. В. Решаем задачи химических олимпиад для абитуриентов [Текст]: (Заочные туры ФНМ МГУ) / И.В. Морозов; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Фак. наук о материалах. - М. : Изд. отд УНЦ ДО, 2002. - 66 с.
12. Современные тенденции развития химического образования: работа с одаренными школьниками [Текст]: [сб. по материалам 40-й Международ. Менделеев. олимпиады школьников по химии] / Инновац. ун-т ; под общ. ред. В. В. Лунина. - Ереван; М.: Изд-во Моск. ун-та , 2007. - 156 с.

Дополнительная литература:

1. Rogers C. R. Freedom to learn. Columbus, OH: Merrill. 1969
2. Задачи по химии [Текст]: пособие для подгот. к хим. олимпиадам и для поступающих в вузы / [Н.Д. Агапова, И.Я. Курамшин, А.И. Курамшин]; Отд. образования администрации Моск. р-на г. Казани, Шк.-гимназия N 102 г. Казани, Врем. науч.-исслед. кол. "Шк.-гимназия". - Казань : Карпол, 1996. - 92 с.
3. Леенсон И.А. Почему и как идут химические реакции.- М.: Мирос, 1998.-126с.
4. Михайлов, А. Г. Подготовка учащихся к химической олимпиаде [Текст]: из опыта работы учителя:[VIII-XI кл. техн. лица пос. Афипского Краснодар. края] / А.Г. Михайлов // Химия: Еженед. прил. к газ. "Первое сентября". - 1998. - N30 (00.08). - С. 14-15
5. Николаенко В.К. Сборник задач по химии повышенной трудности, М.: Мирос, 1996 -190с.
6. Сборник конкурсных задач по химии/ Кузьменко В.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С.- М.: Оникс 21 век, 2001-573с.
7. Сергеев И.С., Блинов В.И. Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности. - М.: Аркти, 2007.-130с.
8. Увлекательный мир химических превращений. Оригинальные задачи по химии с решениями [Текст]: [Учеб. пособие] /

[А.В. Суворов, А.А. Карцова, А.А. Потехин, А.С. Днепровский]. - СПб.: Химия, 1998. – 167

9. Химия для любознательных Э.Гроссе,
Х.Вайсмантель- Ленинград, Химия, 1985-334с

Интернет–ресурсы

1. <http://info.olimpiada.ru/>
2. <http://moschem.olimpiada.ru/>
3. http://www.rosolymp.ru/index.php?option=com_participant&action=task&Itemid=6789
4. <http://turlom.olimpiada.ru/>
5. <http://ege.edu.ru/>
6. <http://www.hvsh.ru/> (официальный сайт научно-методического журнала «Химия в школе»).
7. Методика обучения химии. Способы решения расчетных задач по химии. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://meth-chem.ucoz.ru/index/sposoby_reshenija_raschetnykh_zadach_po_khimii_chast_2/0-124
8. <http://him.1september.ru/>
9. <http://5-ege.ru/kak-reshat-zadachi-po-ximii>
10. www.chem.msu.su
11. www.college.ru/chemistry
12. <http://www.interneturok.ru>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.);
- компьютерные презентации, учебно-методические и оценочные материалы.

Утверждено на заседании кафедры
профессионального развития педагогических работников института
дополнительного образования

Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____/Е.Г. Врублевская/

Входное тестирование

1. Выберите наиболее эффективные способы организации учебной деятельности при решении олимпиадных задач
 1. индивидуальная работа с организацией соревнования;
 2. работа в парах постоянного состава;
 3. работа в парах переменного состава;
2. Задачи повышенной сложности и нестандартные задачи – это
 1. одно и то же
 2. задачи повышенной сложности включают не изучаемые на уроках химические процессы, а нестандартные требуют углублённых знаний математики
 3. задачи повышенной сложности включают большее число логических операций, написания большего количества уравнений реакций, по которым ведется расчет, а нестандартные могут включать альтернативные процессы, требуют введения обозначений неизвестных величин и решения уравнений относительно этих неизвестных
3. Нестандартной является задача
 1. Вычислить область допустимых значений объема хлора (н.у.) , который необходим для полного хлорирования 10г смеси железа и меди.
 2. Определить массу взятого для разложения карбоната кальция, если при выходе реакции равном 0,5 образовалось 11, 2 л газа
 3. К 1 мл раствора фосфорной кислоты с концентрацией 12,0 моль/л добавили 20г насыщенного раствора гидроксида бария (растворимость 3,89 г на 100 г воды). Вычислите количества веществ образовавшихся соединений бария.
4. Предложите не менее 2-х гипотез для решения задачи с неполным условием: определите массовую долю соляной кислоты, полученной при полном заполнении водой сосуда с хлороводородом.

Приложение 2

Выходное тестирование

1. Решите задачи:

А) При прокаливании порошка меди на воздухе произошло увеличение массы на $\frac{1}{8}$. Определить количественный состав продуктов реакции.

Б) При действии воды на гидрид металла массой 0,84 г выделился водород объемом 896 мл (н.у.). Определить, гидрид какого металла был взят, если степень его окисления +2.

В) Массовая доля неизвестного газа, находящегося в смеси с оксидом углерода (II), равна 12%, а объемная доля - 60%. Определите, какой это газ

2. Предложите способы решения задачи: Определите формулу одноосновной кислоты, если ее константа диссоциации составляет $6,8 \times 10^{-4}$, а pH ее 0,1%-ого раствора с плотность. 1 г/мл равен 2,26

3. Предложите способы решения задачи: Какой объем 30%-го раствора азотной кислоты ($\rho = 1,18$ г/мл) необходим для растворения 10 г сплава, в котором массовая доля меди равна 60%, а серебра – 40%?

4. Предложите способ решения задачи: Какой объем соляной кислоты с молярной концентрацией 2 моль/л прореагировал с оксидом марганца (IV), если известно, что выделившийся при этом хлор может вытеснить из раствора иодида калия 25,4 г иода?