

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора
ГАОУ ДПО МЦКО

П.Л. Лепе

« _____ » « _____ » 2019 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Актуализация предметного содержания
для подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии

Рег. номер 41

Разработчики курса:
Беспалов П.И.,
Гончарук О.Ю.

Направление: предметные компетенции
Уровень: базовый

Москва – 2019

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций в области предметного содержания для подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
1.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
1.	Знать: - требования ФГОС СОО к результатам предметной подготовки по химии на базовом и углубленном уровне; - предметное содержание курса химии; - типологию заданий по химии в формате ЕГЭ. Уметь: - выполнять задания по химии в формате ЕГЭ; - отбирать и систематизировать задания в формате ЕГЭ для подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии.	ОПК-8

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – ВО; область профессиональной деятельности – обучение химии на уровне основного и среднего общего образования.

Зачисление на обучение на основании свидетельства об участии в ознакомительном тренинге для педагогов в формате ЕГЭ по химии с достигнутым уровнем не выше «Базовый».

1.4. Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий).

1.5. Режим занятий: 4 - 6 академических часов в день.

1.6. Трудоемкость программы: 72 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных заня- тий, учебных работ		Формы контроля	Трудоём- кость
			Лекции	Интеракт. занятия		
1.	Требования ФГОС к результатам предметной подготовки по химии на базовом и повышенном уровнях и их отражение в структуре КИМ ЕГЭ	2	2			2
2.	Теоретические основы решения задач по химии. Основные модели заданий	4	2	2	Текущий контроль	4
3.	Современные представления о строении атома, химической связи и Периодическом законе Д.И. Менделеева. Классификация неорганических веществ и их взаимосвязь	6	2	4	Текущий контроль	6
4.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	6	2	4	Текущий контроль	6
5.	Тепловой эффект химической реакции. Кинетика химических реакций	6	2	4	Текущий контроль	6
6.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Среда водных растворов.	6	2	4	Текущий контроль	6
7.	Окислительно-восстановительные реакции. Коррозия металлов. Электролиз расплавов и растворов.	6	2	4	Текущий контроль	6
8.	Теоретические основы органической химии	6	2	4	Текущий контроль	6
9.	Характерные химические свойства и основные способы получения углеводородов	6	2	4	Текущий контроль	6
10.	Характерные химические свойства и основные способы получения кислородсодержащих органических веществ	12	4	8	Текущий контроль	12
11.	Характерные химические свойства и основные способы получения азотсодержащих органических веществ. Биологически важные вещества	6	2	4	Текущий контроль	6
12.	Обобщающее повторение содержания курса	3		3		3
13.	Итоговая аттестация	3		3	Зачет	3
		Прохождение ознакомительного тренинга в форме ЕГЭ в МЦКО				
Итого:		72	24	48		72

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Требования ФГОС к результатам предметной подготовки по химии на базовом и повышенном уровнях и их отражение в структуре КИМ ЕГЭ	<i>Лекция, 2 часа</i>	Требования ФГОС к результатам предметной подготовки по химии на базовом и углубленном уровне. Структура и содержание контрольно-измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ по химии. Кодификаторы и спецификация КИМ ЕГЭ по химии.
Тема 2. Теоретические основы решения задач по химии. Основные модели заданий	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы решения задач по химии в формате ЕГЭ разных уровней сложности. Сложность и уровень трудности задач по химии. Возможные причины затруднений обучающихся, методические приемы подготовки обучающихся к их преодолению. Структура экзаменационной работы. Печатные издания и электронные образовательные ресурсы для подготовки к ЕГЭ по химии, особенности их использования.
	<i>Интерактивное занятие, 2 часа</i>	Отбор и систематизация заданий КИМ ЕГЭ по химии в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников. Анализ типичных ошибок, допускаемых при выполнении заданий ЕГЭ по химии с кратким и развернутым ответом. Подбор задач в формате ЕГЭ с использованием электронных образовательных ресурсов для включения в сценарии уроков. <i>Текущий контроль:</i> самостоятельное решение задач
Тема 3 Современные представления о строении атома, химической связи и Периодическом законе Д.И. Менделеева. Классификация неорганических веществ и их взаимосвязь	<i>Лекция, 2 часа</i>	Электронное строение атома. Строение атомного ядра. Периодический закон. Структура Периодической таблицы. Периодичность изменения свойств элементов. Природа химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Ионная связь. Основные представления о строении твердого тела.
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на определение валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов, видов химических связей в соединениях и типа кристаллической решетки (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление

		ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа). <i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 4. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	<i>Лекция, 2 часа</i>	Основные типы химических реакций: замещения, присоединения, отщепления, перегруппировка.
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на определение типа химической реакции (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа). <i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 5. Тепловой эффект химической реакции. Кинетика химических реакций	<i>Лекция, 2 часа</i>	Основные понятия химической термодинамики. Тепловые эффекты и термохимические уравнения. Направление процессов в физико-химических системах. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Основные положения химической кинетики. Зависимость скорости реакции от температуры. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на определение экзотермических и эндотермических реакций, на определение влияния различных факторов на скорость химической реакции (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа). <i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 6. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Среда водных растворов.	<i>Лекция, 2 часа</i>	Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Кислотно-основные равновесия. Измерения pH. Индикаторы. Гидролиз бинарных соединений, солей
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на определение сильных и слабых электролитов, среды растворов, записи реакций ионного обмена (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа).

		<i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции. Коррозия металлов. Электролиз расплавов и растворов.	<i>Лекция, 2 часа</i>	Основные понятия: окислитель, восстановитель. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и сплавов. Способы защиты от коррозии.
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на определение продуктов окислительно-восстановительных реакций (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа). <i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 8. Теоретические основы органической химии	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Взаимосвязь органических соединений.
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на определение гомологов, изомеров веществ, их строения, номенклатуры (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа). <i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 9. Характерные химические свойства и основные способы получения углеводородов	<i>Лекция, 2 часа</i>	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Реакции радикального замещения, присоединения, окисления, полимеризации, изомеризации, термический крекинг
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на знания химических свойств важнейших классов углеводородов (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа).

		<i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 10. Характерные химические свойства и основные способы получения кислородсодержащих органических веществ	<i>Лекция, 4 часа</i>	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Реакции замещения, отщепления гидроксильной группы, окисления, этерификации, восстановления
	<i>Интерактивное занятие, 8 часов</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на знания химических свойств спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа). <i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 11. Характерные химические свойства и основные способы получения азотсодержащих органических веществ. Биологически важные вещества	<i>Лекция, 2 часа</i>	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Типы заданий по данной теме в формате ЕГЭ. Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на знания химических свойств аминов, аминокислот, белков, жиров и углеводов (работа в группах). Конструирование заданий в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление ключевых заданий для обобщающего повторения курса химии (индивидуальная работа). <i>Текущий контроль:</i> выполнение заданий по данной теме в формате ЕГЭ.
Тема 12. Обобщающее повторение содержания курса	<i>Интерактивное занятие, 3 часа</i>	Разбор типичных ошибок слушателей при выполнении заданий текущего контроля. Итоговая контрольная работа на конструирование заданий в формате ЕГЭ
13.Итоговая аттестация	<i>3 часа</i>	Зачёт (по совокупности результатов выполнения заданий по темам №№ 1–12)
		<i>Повторное прохождение в МЦКО ознакомительного тренинга в формате ЕГЭ по химии</i>

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Входное тестирование. Входная диагностика знаний и умений слушателей не предусмотрена. Основанием зачисления является предоставления ко-

пии сертификата МЦКО о прохождении ознакомительного тренинга в формате ЕГЭ не выше базового уровня.

3.2. Текущий контроль.

Осуществляется в ходе решения заданий по темам №№2 –12.

Примеры заданий текущего контроля:

1. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди(II) образуется кетон.

На основании данных условия задания:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества (указывайте единицы измерения искомых физических величин);

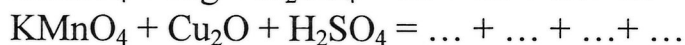
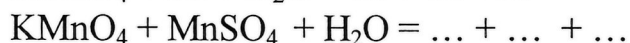
2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

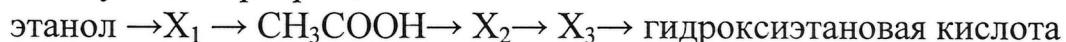
4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди(II), используя структурную формулу вещества.

2. Дан следующий перечень веществ: феррат калия, гидроксид хрома (II), соляная кислота, сульфат бария, сульфат кальция. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

3. Закончите уравнения реакций:



4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

5. Газы, выделившиеся при прокаливании 2,89 г смеси нитратов калия и меди (II), пропустили через 100 г 6,3% раствора азотной кислоты. При этом 112 мл газа осталось не поглощенными. Вычислите массовую долю азотной кислоты в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Критерии оценивания заданий текущего контроля:

- 1) наличие развёрнутого решения задачи;
- 2) правильность хода и результата решения задачи.

Оценивание: каждое задание оценивается оценкой зачтено/не зачтено.

3.3. Итоговая аттестация:

- Зачет.

Итоговая аттестация включает зачёт и ознакомительный тренинг в формате ЕГЭ в ЦНД МЦКО (запись самостоятельная) с последующим представлением сертификата.

Итоговая аттестация пройдена, если слушатель успешно выполнил все задания текущего контроля по темам №№ 2-12. и прошел повторное тестирование в МЦКО, которое показало повышение результатов выполнения заданий не менее, чем на 12 %.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Зайцев О. С. Химия. – М.: Юрайт, 2018. – М.: Юрайт, 2018. – 470 с.
2. Зайцев О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач. – М.: Юрайт, 2018. – 202 с.
3. Никольский А. Б., Суворов А. В. Химия. – М.: Юрайт, 2018. – 507 с.
4. Олейников Н. Н., Муравьева Г. П. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты. – М.: Юрайт, 2018. – 249 с.
5. Тупикин Е. И. Химия. Часть 1. Общая и неорганическая химия. – М.: Юрайт, 2018. – 385 с.
6. Тупикин Е. И. Химия. Часть 2. Органическая химия. – М.: Юрайт, 2018. – 197 с.
7. Химия / отв. ред. Г.Н.Фадеев. – М.: Юрайт, 2018. – 431 с.
8. Химия. Задачник / отв. ред. Г. Н. Фадеев. – М.: Юрайт, 2018. – 236 с.

Дополнительная литература

1. Антошин А. Э. ЕГЭ-2019. Химия. Решение задач. – М.: Эксмо, 2018. – 174 с.
2. Доронькин В. Н., Сажнева Т. В., Февралева В. А. ЕГЭ-2018. Химия. Новые задания высокого уровня сложности по демоверсии 2018 года. – М.: Легион, 2017. – 448 с.
3. ЕГЭ. Химия / под ред. А. А. Кавериной. – М.: Национальное образование, 2018. – 141 с.
4. ЕГЭ. Химия. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / под ред. А. А. Кавериной. – М.: Национальное образование, 2018. – 368 с.
5. Каверина А., Медведев Ю., Молчанова Г., Свириденкова Н., Снастина М., Стаханова С. ЕГЭ 2018. Химия. Комплекс материалов для подготовки учащихся. – М.: Интеллект-Центр, 2018. – 256 с.

6. Оржековский П. А., Беспалов П. И., Гончарук О. Ю., Жильцова О. А., Маршанова Г. Л. Современное учебное занятие по химии. – М.: МИОО, 2016. – 82 с.
7. Пашкова Л. И. ЕГЭ-2019. Химия. Тренировочные варианты. 25 вариантов. – М.: Эксмо, 2018. – 364 с.
8. Савинкина Е. В. ЕГЭ. Химия. Большой сборник тематических заданий по химии для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2017. – 320 с.
9. Савинкина Е. В., Живейнова О. Г. ЕГЭ-2018. Химия. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену. – М.: АСТ, 2017. – 112 с.
10. Соколова И. А. ЕГЭ-2019. Химия. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2018. – 94 с.
11. Чернобай Е. В. Логика изменений в системе образования города Москвы. – М.: Просвещение, 2015. – 112 с.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный институт педагогических измерений. – URL: <http://fipi.ru>.
2. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования. – URL: <https://минобрнауки.рф/документы/543>.
3. Реестр примерных основных общеобразовательных программ. – URL: <http://fgosreestr.ru>.
4. Московский центр качества образования. – URL: <http://mcko.ru>.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Учебная аудитория. Компьютер с подключением к Интернет. Проектор, экран. Химическая лаборатория.

Комплект мультимедийных презентаций (размещается в среде дистанционной поддержки курса).