

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования центр повышения квалификации специалистов
«Информационно-методический центр»
Московского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом ГБУ ДППО ЦПКС
ИМЦ Московского района Санкт-Петербурга
Протокол № 03
от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБУ ДППО ЦПКС ИМЦ
Московского района Санкт-Петербурга
И.Г. Лужецкая
Приказ № 110 от «29» августа 2025 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**Углубленное изучение химии на уровне основного общего образования:
совершенствование предметных компетенций учителя**

Разработчик(и) программы:

**Кравцов С.О., Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования центр повышения квалификации специалистов «Информационно-методический центр»
Московского района Санкт-Петербурга**

Санкт-Петербург
2025

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. **Цель реализации программы** – совершенствование профессиональных компетенций учителя химии в области углублённого изучения химии на уровне основного общего образования.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6) Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Химия» на углублённом уровне. Содержание контрольно-измерительных материалов основного государственного экзамена (далее - ОГЭ)	Решать учебные задачи по различным курсам и разделам учебного предмета «Химия» повышенного и высокого уровня сложности.

1.3. **Категория слушателей:** учителя химии, работающие в образовательных организациях.

1.4. **Форма обучения** – очная.

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

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды учебных занятий		Формы контроля
			Лекция, час	Практическое занятие, час	
1	Раздел 1. Актуальные направления государственной и региональной политики в сфере образования	2	1	1	тест
2	Раздел 2. Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Химия» на углублённом уровне.	2	1	1	тест
2.1	Планируемые результаты обучения химии в 7-9-х классах на углублённом уровне	1	0	1	
2.2	Периодический закон и периодичность изменения свойств химических элементов. Строение атома	4	2	2	
2.3	Химическая кинетика и термодинамика	4	2	2	
2.4	Прогнозирование возможности протекания химических реакций	4	2	2	
2.5	Вычисления состава вещества и смесей веществ	5	1	4	

2.6	Химический эксперимент как основа изучения свойств веществ	5	1	4	
2.7	Гидролиз солей	4	2	2	
2.8	Практикум по решению задач	3	0	3	практическая работа
3	Итоговая аттестация	2	0	2	тест
	Итого	36	12	24	

2.2. Рабочая программа

1 Раздел 1. Актуальные направления государственной и региональной политики в сфере образования (лекция – 1 ч. самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция: Образовательное законодательство Российской Федерации. Основные принципы, цели и задачи государственной политики в сфере образования. Национальный проект «Образование». Основные направления модернизации общего образования в РФ. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Единое образовательное пространство: единые образовательные стандарты, единые подходы к формированию содержания и воспитания, единая система мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций, органов управления образования. Основы государственной политики в сфере воспитания. Воспитательная деятельность в условиях реализации обновленного ФГОС. Современная цифровая образовательная среда в РФ. Особенности Федерального проекта «Цифровая образовательная среда». ФГОС о цифровых технологиях. Профориентация. Профориентационный модуль в федеральных образовательных программах. Федеральные проекты по профориентации. Концепция технологического суверенитета.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Выполнение заданий промежуточной аттестации.

Раздел 2. Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Химия» на углублённом уровне (лекция – 1 ч. самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция: Нормативная и методическая базы обучения химии в основной школе. Отличия новой программы углубленного изучения химии от традиционной программы. Особенности ФРП по учебному предмету «Химия» углубленного уровня.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме.

2.1. Планируемые результаты обучения химии в 7-9-х классах на углублённом уровне (самостоятельная работа – 1 ч.)

Особенности планируемых результатов обучения химии в 7-9 классах на углублённом уровне. Контроль достижения планируемых результатов обучения. Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения. Обзор заданий КИМ ОГЭ по химии, вызывающих затруднения.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме.

2.2. Периодический закон и периодичность изменения свойств химических элементов. Строение атома (лекция – 2 ч. самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция: Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (кисотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов и гидроксидов); умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов; энергетический подуровень атома, водородная связь, ван-дер-ваальсова связь, кристаллические решетки (примитивная кубическая, объемно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная).

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Решение заданий на описание строения атома, объяснения изменений свойств химических веществ.

2.3. Химическая кинетика и термодинамика (лекция – 2 ч. самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция: Основополагающие законы химии: закон Авогадро и его следствия, закон Гесса и его следствия, закон действующих масс; элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии, скорость химической реакции и её зависимость.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Решение задач на вычисление теплового эффекта химической реакции, решение задач на определение скорости химической реакции.

2.4. Прогнозирование возможности протекания химических реакций (лекция – 2 ч. самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция: Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики; описание химических превращений с позиции теплового эффекта химической реакции.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Развернутая характеристика 2-3 химических реакций.

2.5. Вычисления состава вещества и смесей веществ (лекция – 1 ч. самостоятельная работа – 4 ч.)

Лекция: Вычисление мольной доли химического элемента в соединении, молярной концентрации вещества в растворе; нахождение простейшей формулы вещества по массовым или мольным долям элементов, проведение расчеты по уравнениям химических реакций с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции; умение определять состав смесей с использованием решения систем уравнений с двумя и тремя неизвестными.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Решение задач с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта реакции, определение состава смесей с использованием решения систем уравнений с двумя и тремя неизвестными.

2.6. Химический эксперимент как основа изучения свойств веществ (лекция – 1 ч. самостоятельная работа – 4 ч.)

Лекция: Химический эксперимент – основополагающий метод изучения свойств химических веществ, организация химического эксперимента в школьном курсе химии, проектная деятельность с применением химического эксперимента. Экспериментальные задания ОГЭ по химии.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Планирование и проведение химических экспериментов.

2.7. Гидролиз солей (лекция – 2 ч. самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция: Понятие обратимого и необратимого гидролиза химических соединений. Гидролиз солей и его значение. Особенности проведения химических экспериментов, связанных с процессами гидролиза солей.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Решение заданий на гидролиз.

2.8 Практикум по решению задач (самостоятельная работа – 3 ч.)

Самостоятельная работа: Решения заданий повышенного и высокого уровня сложности по основным темам предметного содержания учебного предмета «Химия» для совершенствования умения решать задачи по различным курсам и разделам. Выполнение заданий промежуточной аттестации.

3 Итоговая аттестация (самостоятельная работа – 2 ч.)

Самостоятельная работа: Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет выставляется, если слушатель выполнил тесты промежуточной аттестации, практические работы практикума и тест итоговой аттестации.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

Раздел программы: 1. Актуальные направления государственной и региональной политики в области образования

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Освоение раздела завершается тестированием. Тест включает 10 вопросов. Критерии оценивания:

Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено 60 % заданий.

Примеры заданий:

Задание 1. Содержательное обеспечение единого образовательного пространства **не включает**

- 1) Рабочие программы по предметам
- 2) Рабочие программы внеурочной деятельности
- 3) Единый конструктор рабочих программ и учебных планов
- 4) Учебные и методические пособия

Задание 2. Выберите верные утверждения, которые подчеркивают целостность учебно-воспитательного процесса.

- 1) Обучая, воспитывать, воспитывая, обучать.
- 2) Главным инструментом воспитания является коллектив школы.
- 3) Обучение и воспитание, взаимно проникая одно в другое, обогащают друг друга.
- 4) Влияние на воспитание подростка в большей степени оказывает семья.

Задание 3. Реализация проекта «Цифровая образовательная среда» решает задачи

- 1) Формирование персонального контента участника образовательного процесса
- 2) Решение личных задач
- 3) Создание онлайн-платформы открытого педагогического образования
- 4) Совершенствование управления образовательными организациями и сферой образования
- 5) Создание условий для активного применения цифровых сервисов и образовательного контента всеми участниками образовательного процесса

Количество попыток: 3

Раздел программы: 2. Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Химия» на углублённом уровне

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Освоение раздела завершается тестированием. Тест включает 10 вопросов.

Критерии оценивания:

Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено 60 % заданий.

Примеры заданий:

Задание 1. Вычислите мольную долю кислорода в гидроксиде алюминия.

Задание 2. Укажите цвет метилового оранжевого в растворе серной кислоты.

Задание 3. Вычислите массу фосфора, которая может быть получена из фосфоритной муки массой 300 г, содержащей 10% фосфата кальция.

Количество попыток: 3

Раздел программы: 2.8. Практикум по решению задач

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Цель практической работы заключается в совершенствовании и проверке умения решать задачи по различным курсам и разделам учебного предмета «Химия» повышенного и высокого уровня сложности. Практическая работа включает не менее 20 заданий по ключевым темам предметного содержания повышенного и высокого уровня сложности. Количество попыток: 3.

Критерии оценивания:

Практическая работа выполнена при правильном решении не менее 60 % заданий

Примеры заданий:

По теме 2.2.

Задание 1. Объясните, причину неравномерного изменения потенциала ионизации атомов второго периода Периодической системы с точки зрения строения атома.

Задание 2. Опишите на конкретных примерах свойств химических веществ явление периодичности изменения кислотно-основных свойств.

По теме 2.3.

Задание 1. Вычислите, какое количество тепла образуется при сжигании 24 г углерода, не содержащего примесей.

Задание 2. Рассчитайте скорость химической реакции, протекающей согласно уравнению: $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$, если известно, что в момент начала химической реакции в смеси присутствовал кислород объемом 2 л, а через 20 с его содержание уменьшилось в 10 раз.

По теме 2.4.

Задание 1. Запишите не менее трех способов получения гидроксида натрия, укажите тот, который можно использовать в промышленном масштабе. Аргументируйте свой ответ.

Задание 2. Основываясь на справочных данных, предскажите, при каких температурах протекает следующая химическая реакция: $2\text{NO}_{2(\text{г})} = \text{N}_2\text{O}_{4(\text{ж})}$.

По теме 2.5.

Задание 1. В химическом стакане смешали равные объемы растворов гидроксида натрия ($w(\text{NaOH})=0,5\%$) и соляной кислоты ($w(\text{HCl})=0,2\%$). Вычислите массовые доли веществ в полученном растворе.

Задание 2. Вычислите массовую долю серы в тиосульфате натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

По теме 2.7.

Задание 1. Определите величину pH в водном растворе хлорида цинка, запишите уравнение реакции гидролиза данной соли.

Задание 2. Предложите не менее трех солей, растворы которых будут иметь значение pH больше 7.

Количество попыток: 3

Итоговая аттестация

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет выставляется, если слушатель выполнил тесты промежуточной аттестации, практические работы практикума и тест итоговой аттестации. Итоговое тестирование включает не менее 10 заданий с автоматической проверкой.

Критерии оценивания:

Итоговый тест выполнен на положительную оценку при правильном ответе на 60% заданий.

Примеры заданий:

Задание 1. Как изменится скорость химической реакции между цинком и соляной кислотой, если а) повысить температуру; б) измельчить цинк

Задание 2. Предложите не менее четырех способов получения соляной кислоты. Какой из них удобно использовать в химической лаборатории?

Задание 3. Опишите изменения в химической активности простых веществ галогенов, объясните данные изменения в точки зрения Периодического закона.

Задание 4. Предложите не менее трех солей, растворы которых будут иметь значение pH меньше 7.

Количество попыток: 3

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы. Нормативные документы

1) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от № 273-ФЗ (последняя редакция). - [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174

2) Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России № 30550). - [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/

3) Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (ред. от 08.11.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101). - [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389560/

4) Приказ Минпросвещения России от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.08.2022 № 69675). - [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_424582/

5) Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 № 74223). - [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_452180/

6) Приказ Минпросвещения России от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2024 № 77830). - [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_474481/

7) Приказ Минпросвещения России от 21.02.2024 № 119 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. № 858 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2024 № 77603). - [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_472702/

8) Федеральная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» (базовый уровень). - [Электронный ресурс]. - URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_ooo_frp_himiya_8-9_baza.pdf

9) Федеральная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» углубленный уровень. - [Электронный ресурс]. URL:

10) https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_ooo_frp_himiya_uglub_8-9.pdf

Литература

Основная литература:

1) Габриелян О.С. Химия: 8 класс: углубленный уровень: учебник – Москва: Просвещение, 2024 г.

2) Габриелян О.С. Химия: 9 класс: углубленный уровень: учебник – Москва: Просвещение, 2024 г.

3) Левкин А.Н. Химия: 8-9-е классы: базовый и углубленный уровни: задачник: учебное пособие – Москва: Просвещение, 2024 г.

4) Габриелян О.С. Химия: 9 класс: сборник задач и упражнений: учебное пособие – Москва: Просвещение, 2025 г.

5) Еремин В.В. Химия: 8 класс: углубленный уровень: учебное пособие – Москва: Просвещение, 2024 г.

6) Еремин В.В. Химия: 9 класс: углубленный уровень: учебное пособие – Москва: Просвещение, 2024 г.

7) Менделеева Е.А. Основы химии для медицинских классов: 8 класс: углублённый уровень: учебное пособие в 2-х частях – Москва: Просвещение, 2025 г.

8) Менделеева Е.А. Основы химии для медицинских классов: 9 класс: углублённый уровень: учебное пособие в 2-х частях – Москва: Просвещение, 2025 г.

Электронные обучающие материалы

1) Открытый банк заданий ОГЭ – [Электронный ресурс]. URL: <https://fipi.ru/oqe/otkrytyy-bank-zadaniy-oqe?ysclid=lw5s1umuts251147506>

2) Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Современная цифровая образовательная среда: [сайт]. URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos>

Интернет-ресурсы

1) ФГИС «Моя школа» <https://www.gosuslugi.ru/myschool>

2) Единое содержание общего образования - <https://edsoo.ru/>

4.1. Материально-технические условия реализации программы. Технические средства обучения.

Учебные аудитории

Аудитории, оснащенные презентационным мультимедийным оборудованием (ПК с классическим программным обеспечением и доступом к сети Интернет, мультимедийный проектор или ЖК-панель диагональю не менее 47, интерактивная доска, интерактивная SMART-панель, аудио оборудование).