

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Ростовской области «Институт развития образования»**

**ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ А.Б. Кото-
ва

«19» июня 2026 г.

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ХИМИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОФИЛЬНОМ КЛАССЕ»**

Рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета
Протокол от 19 июня 2026 г. № __7__

Рассмотрена на заседании кафедры
Протокол от 11 мая 2026 года № 10

Разработчики программы:

Россинская Светлана Александровна,
заведующий кафедрой естественнонаучного образования ГАУ ДПО РО ИРО,
кандидат педагогических наук

Кофанова Людмила Владимировна,
доцент кафедры естественнонаучного образования ГАУ ДПО РО ИРО,
кандидат педагогических наук

Ростов-на-Дону, 2026

Внутренний эксперт

Марченко Елена Петровна,
заведующий кафедрой математики и информатики ГАУ ДПО РО ИРО,
кандидат социологических наук

Внешний эксперт

Благин Анатолий Вячеславович,
заведующий кафедрой «Физика»
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
доктор физико-математических наук, профессор

1. Общая характеристика программы

1.1. Введение

Программа разработана в соответствии с приоритетными направлениями государственной политики в сфере образования, **является актуальной** и разработана в соответствии с требованиями, установленными к дополнительным профессиональным программам, Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования», Концепцией преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена Коллегией Минпросвещения Российской Федерации от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн), федеральными государственными образовательными стандартами ООО и СОО, федеральными образовательными программами ООО и СОО.

Инновационность программы заключается в том, что она предполагает отказ от линейных «рецептов» в пользу открытого исследовательского поиска, когда лабораторное оборудование становится инструментом проверки собственных идей, а не иллюстрацией к изучаемой теме.

Программа имеет высокое **практическое значение**: направлена на совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области организации экспериментальной деятельности в профильной школе с использованием высокотехнологичного оборудования с целью формирования у обучающихся исследовательских навыков, умения решать нестандартные экспериментальные задачи.

Формы работы: эвристическая беседа, мозговой штурм, групповые и индивидуальные проекты, лабораторный практикум. Занятия проводятся в учебной лаборатории, оснащённой стандартным оборудованием, а также цифровыми средствами (ноутбуки, датчики, смартфоны с установленными приложениями для химического эксперимента). Структура программы включает два тематических модуля: 1. «Нормативно-методические основы экспериментальной деятельности в профильном классе». 2. «Эксперимент как основа организации учебно-исследовательской и проектной деятельности».

Обучение по данной программе позволит учителю выстраивать стратегию профильного обучения в предметной области «Химия» в соответствии с ФГОС, способствующую формированию и развитию у обучающихся:

- исследовательского мышления;
- экспериментальных и рефлексивных навыков;
- представления о научном методе познания;
- научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов химии;

- представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с химией.

1.2. Цели реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области организации экспериментальной деятельности по химии обучающихся в профильном классе.

1.3. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение. Профессиональный стандарт «Педагог»	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика
	Формирование универсальных учебных действий; формирование мотивации к обучению	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения с использованием лабораторного оборудования	Использовать и апробировать специальные подходы к обучению экспериментальной деятельности в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся с ОВЗ
	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ)	Знать основы ИКТ, требования к безопасности образовательной среды при использовании цифрового оборудования	Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность

1.4. Категория обучающихся: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

1.5. Срок освоения программы: 36 часов/18 часов.

1.6. Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий (стажировка).

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации

«ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ХИМИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОФИЛЬНОМ КЛАССЕ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области организации экспериментальной деятельности по химии обучающихся в профильном классе.

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 36 часов.

Срок обучения: 1 неделя.

Режим занятий: 6 – 8 часов в день.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
Входная диагностика		1			1	Анкетирование
1	Модуль 1. Нормативно-методические основы экспериментальной деятельности в профильном классе	3	2	1		
2	Модуль 2. Эксперимент как основа организации учебно-исследовательской и проектной деятельности	30		30		
Итого:		34	2	31	1	
Итоговая аттестация		2		2		Защита проекта
Всего:		36	2	33	1	

2.2. Учебно-тематический план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ХИМИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОФИЛЬНОМ КЛАССЕ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области организации экспериментальной деятельности по химии обучающихся в профильном классе.

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 36 часов.

Срок обучения: 1 неделя.

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

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
Входная диагностика		1			1	Анкетирование
1	Модуль 1. Нормативно-методические основы экспериментальной деятельности в профильном классе	3	2	1		
1.1.	Организация экспериментальной деятельности	2	1	1		
1.2	Развитие исследовательских компетенций обучающихся	1	1			
2	Модуль 2. Эксперимент как основа организации учебно-исследовательской и проектной деятельности	30		30		
2.1.	Проведение учебного эксперимента	8		8		
2.2.	Решение нестандартных экспериментальных задач по химии	8		8		
2.3	Проектирование и конструирование урока-исследования	8		8		
2.4	Практикум по разработке учебного проекта	6		6		
Итого:		34	2	31	1	
Итоговая аттестация		2		2		Защита проекта
Всего:		36	2	33	1	

2.1. Учебный план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ХИМИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОФИЛЬНОМ КЛАССЕ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области организации экспериментальной деятельности по химии обучающихся в профильном классе.

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 18 часов.

Срок обучения: 3 дня.

Режим занятий: 6 – 8 часов в день.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
Входная диагностика		1			1	Анкетирование
1	Модуль 1. Нормативно-методические основы экспериментальной деятельности в профильном классе	2	2			
2	Модуль 2. Эксперимент как основа организации учебно-исследовательской и проектной деятельности	13		13		
Итого:		16	2	13	1	
Итоговая аттестация		2		2		Защита проекта
Всего:		18	2	15	1	

2.2. Учебно-тематический план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ХИМИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОФИЛЬНОМ КЛАССЕ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области организации экспериментальной деятельности по химии обучающихся в профильном классе.

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 18 часов.

Срок обучения: 3 дня.

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

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Входная диагностика		1			1	Анкетирование
1	Модуль 1. Нормативно-методические основы экспериментальной деятельности в профильном классе	2	2			
1.1	Организация экспериментальной деятельности	1	1			
1.2	Развитие исследовательских компетенций обучающихся	1	1			
2	Модуль 2. Эксперимент как основа организации учебно-исследовательской и проектной деятельности	13		13		
2.1.	Проведение учебного эксперимента	3		3		
2.2.	Решение нестандартных экспериментальных задач по химии	3		3		

1	2	3	4	5	6	7
2.3	Проектирование и конструирование урока-исследования	3		3		
2.4	Практикум по разработке учебного проекта	4		4		
Итого:		16	2	13	1	
Итоговая аттестация		2		2		Защита проекта
Всего:		18	2	15	1	

2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование ДПП	Категория слушателей	Форма обучения (очная, очно-заочная)	Объем программы (часы)	Трудоемкость (часы)	Общая продолжительность программы (месяцы, недели, дни)
1	Организация экспериментальной деятельности по химии обучающихся в профильном классе	Учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Очная, с применением дистанционных образовательных технологий (стажировка)	36	36	1 неделя
2	Организация экспериментальной деятельности по химии обучающихся в профильном классе	Учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Очная, с применением дистанционных образовательных технологий (стажировка)	18	18	3 дня

2.4. Рабочая программа
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ХИМИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОФИЛЬНОМ КЛАССЕ»

Модуль 1. Нормативно-методические основы экспериментальной деятельности
в профильном классе

Тема 1.1. Организация экспериментальной деятельности (лекция – 1 ч., практическое занятие – 1ч.)

Лекция. Нормативно-правовое обеспечение, цели и задачи профильного обучения. Модели формирования современной образовательной среды профильного образования. Описание механизмов реализации профильного обучения (элективные, метапредметные, факультативные курсы).

Практическое занятие. Анализ основных нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность педагогов в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы.

Тема 1.2. Развитие исследовательских компетенций обучающихся (лекция – 1 ч.)

Лекция. Ключевые компоненты исследовательских компетенций. Учебно-исследовательская деятельность – основа развития исследовательских компетенций обучающихся. Этапы развития исследовательских компетенций. Факторы и условия, влияющие на эффективность эксперимента. Формирование у обучающихся новой культуры экспериментальной деятельности и отчетности.

Модуль 2. Эксперимент как основа организации учебно-исследовательской
и проектной деятельности

Тема 2.1. Проведение учебного эксперимента (практическое занятие – 8 ч.)

Практическое занятие. Изучение базового и профильного комплектов аналогового и цифрового лабораторного оборудования, используемого для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ по химии.

Организация работы слушателей в малых группах с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием:

- изучение комплектации, принципов работы с лабораторным оборудованием, которое может быть использовано;
- разработка программы учебного эксперимента с применением базового (профильного) комплекта оборудования;
- распознавание проблем, которые могут исследоваться научными методами;
- постановка цели исследования;
- описание хода опыта (серии опытов), назначения отдельных частей экспериментальной установки, отдельных процедур;
- выявление данных, лежащих в основе вывода;
- анализ применимости используемых моделей;

- формирование электронного отчета, включающего фотоустановки, таблицу с экспериментальными данными, график, построенный на основе полученной таблицы, выводы;
- обсуждение основных этапов организации и проведения учебного эксперимента.

Результат: презентация программы учебного эксперимента.

Тема 2.2. Решение нестандартных экспериментальных задач по химии (практическое занятие – 8 ч.)

Практическое занятие. Отработка основных методов и соответствующих приемов решения экспериментальных задач по химии.

Организация работы слушателей в малых группах деятельности по решению нестандартных экспериментальных задач:

- постановка нестандартной задачи, например: «Даны: железная окалина, хлорид железа (II), перманганат калия, сульфит натрия, гидроксид железа (III), серная кислота. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции. Какие два вещества из предложенных при вступлении в реакцию приведут к выделению газа? Запишите уравнение химической реакции, определите ее вид и роли взаимодействующих веществ, составьте электронный баланс».
- мозговой штурм;
- практическая реализация решения задачи с фиксацией всех промежуточных измерений;
- презентация метода решения задачи, приемов его реализации и полученного результата.

Тема 2.3. Проектирование и конструирование урока-исследования (практическое занятие – 8 ч.)

Практическое занятие.

Организация работы слушателей в малых группах деятельности по:

- проектированию урока-исследования: целеполагание, исследовательская задача (проблема), предполагаемые гипотезы, оборудование (составление возможного списка аналоговых, цифровых приборов), формы организации, ожидаемый «продукт» исследования;
- составлению детальной технологической карты, включая временные отрезки этапов урока, формулировки заданий, приемы фиксации результатов, варианты помощи ученикам с использованием специфических приемов (например, «инструкция с дырами», «неисправный прибор», «лишние данные», «версия и опровержение»);
- презентации полученного результата.

Практическая работа.

Тема «Разработка урока-исследования с использованием базового (профильного) комплекта лабораторного оборудования».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников, осуществляющих обучение по основным и дополнительным общеобразовательным программам по химии, в области разработки урока-исследования с использованием базового (профильного) комплекта лабораторного оборудования».

Содержание. Разработка урока-исследования с использованием базового (профильного) комплекта лабораторного оборудования:

1. Выберите одну из моделей организации урока-исследования с использованием лабораторного оборудования.
2. Сформулируйте цели, задачи и принципы организации урока в соответствии с выбранной моделью.
3. Разработайте урок с использованием базового (профильного) комплекта лабораторного оборудования.

Результат: представить аналитический отчет в виде текстового документа.

Тема 2.4. Практикум по разработке учебного проекта (практическое занятие – 6 ч.)

Практическое занятие.

Организация работы слушателей в малых группах деятельности по разработке учебного проекта.

1. Концепция.

- Решение о целесообразности создания проекта; обсуждение проблемы, значимой для каждого участника, определение темы проекта.
- Постановка цели, определение задач, согласование методов.

2. Разработка проекта. Определение примерной структуры (содержания) проекта, например:

- авторы проекта;
- тема проекта;
- краткая аннотация проекта;
- планируемые результаты;
- основополагающий вопрос;
- этапы и сроки проведения проекта;
- материалы по сопровождению и поддержке проектной деятельности;
- полезные ресурсы.

3. Реализация проекта.

▪ Организация совместной проектной деятельности в малых группах, членов которых объединяют общая проблема, единая цель, совместная деятельность по достижению запланированного результата. Для такой группы характерно:

- распределение ролей;
- регламентированное поведение каждого участника;
- групповое обсуждение имеющейся проблемы, возникновение общих групповых представлений, поиск и принятие групповых решений.

▪ Формулировка проектных заданий участниками проекта, не имеющих заранее известных решений, например: исследование некоторого явления.

▪ Создание материалов по сопровождению учебного проекта.

4. Завершение проекта.

▪ Отражение каждым участником проекта результатов своей деятельности в рефлексивном листе, включающем следующие позиции:

- не понимал(а), не осознавал(а) значимости;
- узнал(а), осмыслил(а);
- овладел(а), могу применить;
- продолжу над этим работать.

▪ Составление методических рекомендаций профессионального и личностного роста.

▪ Описание эмоционально-ценностного отношения к разработке учебного проекта.

▪ Представление и защита портфолио проекта.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Входная диагностика, промежуточная аттестация

3.1.1. Входная диагностика

Форма: анкетирование.

Цель: определить уровень сформированности профессиональных компетенций учителей химии в области организации экспериментальной деятельности с использованием лабораторного оборудования.

№ п/п	Профессиональные знания и умения	Да	Частично	Не владею
1	Знать и понимать важнейшие химические понятия			
2	Знать и понимать основные законы и теории химии			
3	Знать и понимать важнейшие вещества и материалы			
4	Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре			
5	Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов			
6	Определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки			
7	Определять характер среды водных растворов веществ			
8	Определять окислитель и восстановитель			
9	Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений			
10	Определять гомологи и изомеры			
11	Определять химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)			
12	Характеризовать <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева			
13	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов			
14	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений			
15	Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева			
16	Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной)			
17	Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения			
18	Объяснять сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения			
19	Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия			
20	Планировать и проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту			
21	Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям			

3.2. Итоговая аттестация

Форма: защита проекта.

Описание, требования к выполнению: итоговая аттестация направлена на диагностику уровня профессиональных компетенций слушателей в области проектирования, организации и методического сопровождения экспериментальной деятельности по химии в профильном классе; оценку готовности к внедрению разработок в реальную образовательную практику. Она поможет продемонстрировать умение проектировать экспериментальную работу с учетом требований ФГОС СОО, профильной программы и контрольно-измерительных материалов ЕГЭ; систематизировать знания и навыки, полученные в ходе стажировки, в едином педагогическом продукте, развить навыки публичной презентации профессионального опыта и аргументированной защиты методических решений.

Итоговая аттестация проводится в очной форме в виде защиты проекта, который представляет собой методическую разработку экспериментального занятия в профильном классе по разделу химии. Объем презентации – 15 – 20 слайдов. Время выполнения – 2 часа.

Критерии оценивания: оценке подлежит как содержательная часть проекта, так и его защита.

1. Актуальность поставленной проблемы:
 - аргументированность актуальности;
 - определение цели;
 - определение и решение поставленных задач;
 - новизна работы.
2. Теоретическая и/или практическая ценность:
 - возможность применения на практике результатов проектной деятельности;
 - соответствие заявленной теме, целям и задачам проекта;
 - автор в работе указал теоретическую и/или практическую значимость.
3. Качество содержания проектной работы:
 - структурированность и логичность, которая обеспечивает понимание и доступность материала;
 - выводы работы соответствуют поставленным целям;
 - наличие исследовательского аспекта в работе.
4. Оформление работы:
 - титульный лист;
 - оформление оглавления, заголовков, разделов;
 - оформление рисунков, графиков, схем, таблиц, приложений;
 - информационные источники.
5. Презентация проекта:
 - структура презентации;
 - оформление слайдов;
 - представление информации.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия

Оборудование учебной аудитории: столы двухместные с комплектом стульев; стол учительский; CME U-KEY USB midi-клавиатура, 49 клавиш, 1 джойстик, 8 вращающихся и 8 кнопок контроллеров – 1 шт.; интерактивная доска SMART Board 685ix со встроенным проектором UX60, диагональ 87" – 1 шт.; моноблок Lenovo S400z Frame stand 21.5 1920x1080, Intel Pentium 4405U 2.1Ghz, 4Gb, 500Gb, Intel HD Graphics 510 – 13 шт.

Экранно-звуковые пособия: мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы по химии; обучающая платформа Moodle, на которой создана персонализированная среда обучения, позволяющая эффективно освоить контент дополнительной профессиональной программы.

Цифровая лаборатория по химии (базовый и профильный комплекты), **комплекты аналогового оборудования по химии** (базовый и профильный).

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 28.02.2023 № 52-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О государственном языке Российской Федерации”».
3. Федеральный закон от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации”».
4. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды».
7. Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена решением коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 03.12.2019 № ПК-4вн).
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)”».
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации 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».
13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».
14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».
15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования».
17. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.02.2024 № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования».
18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19.02.2024 № 110 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования».
19. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации 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».

20. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 04.04.2023 № 233/552 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».
21. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».
22. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.02.2025 № 93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».
23. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
24. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.06.2026 № 436 «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 установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий».
25. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.07.2025 № 551 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
26. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.10.2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».
27. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».
28. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 01.06.2023 № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации».

Список литературы

1. **Жуков, А.Ф.** Химические методы анализа: учебное пособие /А.Ф.Жуков, Л.Б.Кузнецова; под. ред. О.М.Петрухин. – Москва: Лаборатория знаний, 2023. – 476 с. – (Учебник для высшей школы). – Текст: непосредственный.
2. Кабинет химии: нормативные документы, инструкции, методические указания /Департамент образования г. Москвы, Московский институт открытого образования; сост. П.И.Беспалов [и др.]. – Москва: МИОО: Московские учебники, 2023. – 176 с. – Текст: непосредственный.
3. **Травень, В.Ф.** Практикум по органической химии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 020201 – фундаментальная и прикладная химия /В.Ф.Травень, А.Е.Щекотихин. – Москва: Лаборатория знаний, 2025. – 592 с. – (Учебник для высшей школы). – Текст: непосредственный.
4. **Новошинский, И.И.** Экспериментальная химия: решение экспериментальных задач по неорганической химии, курс по выбору: учебное пособие для 8 – 11 классов общеобразовательных организаций /И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская. – Москва: Русское слово, 2018. – 173, [2] с. – Текст: непосредственный.
5. **Оржековский, П.А.** Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии. 8 – 11 класс /П.А.Оржековский, В.Н.Давыдов, Н.А.Титов. – URL: https://vk.com/doc139605873_609334130?hash=RoMfVwMRmBX0dbHt0J44JVmrpbuLecUVnce3vhKEcz8&api=1&no_preview=1. – Текст: электронный.
6. **Петрищева, Т.Ю.** Химический эксперимент: учебно-методическое пособие /Т.Ю.Петрищева. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2020. – 86 с. – Текст: непосредственный.
7. **Косино, О.А.** Реализация образовательных программ по предмету «Технология» с использованием оборудования центра «Точка роста»: методическое пособие /О.А.Косино, Г.С.Исакова, К.В.Гоголданова, Г.Л.Абдулгалимов [и др.]. – Москва: Академия Минпросвещения России, 2021. – 140 с. – Текст: непосредственный.
8. Навигатор полезных материалов: Справочник для педагогических и руководящих работников общеобразовательных организаций, на базе которых созданы и функционируют детские технопарки «Кванториум»: методическое пособие /Федеральное государственное автономное учреждение «Центр просветительских инициатив Министерства просвещения Российской Федерации». – Москва: б/и, 2022. – 22 с. – Текст: непосредственный.
9. Эффективные методы обучения в информационно-образовательной среде: методическое пособие /И.М.Осмоловская, М.В.Кларин, С.И.Гудилина, М.И.Макаров; под ред. И.М.Осмоловской. – Москва: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2021. – 118 с. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы

1. Банк федеральных мероприятий технической и естественнонаучной направленностей для детей. – URL: <https://научим.online/>.
2. Единое содержание общего образования. – URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>.
3. Единый национальный портал дополнительного образования. – URL: <http://dop.edu.ru/>.
4. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>).
5. Национальные исследования качества образования. – URL: <https://www.eduniko.ru/3>.
6. Периодическая таблица: сайт – сборник статей о химических элементах Периодической системы Д. И. Менделеева. – URL: www.periodictable.ru.
7. Химики и химия: электронный журнал. Представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей заинтересоваться экспериментальной частью предмета. – URL: <http://chemistry-chemists.com/index.html>.
8. Проект «Школа Минпросвещения России». – URL: <https://smp.iuorao.ru>.
9. Цифровой образовательный контент для школ. – URL: <https://ru.education/cok/>
10. ФГИС «Моя школа». – URL: <https://myschool.edu.ru/>.
11. Федеральный институт оценки качества образования (ФИОКО). – URL: <https://fioco.ru/ru/osoko>.
12. Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). – URL: <http://fipi.ru/>.
13. Федеральный ресурсный центры технической и естественнонаучной направленности (ФГБУ ДО «ФЦДО»). – URL: <https://www.fedcdo.ru/>.
14. Цифровые лаборатории Releon. – URL: <https://rl.ru/>.
15. Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности. – URL: <https://fg.reshe.edu.ru/>.