

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Владимирской области
«Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»
Центр поддержки одаренных детей «Платформа Владимир»

Принята на заседании
Экспертного совета ЦПОД
от «21» января 2025 г.
Протокол №1



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор института

Л.В. Куликова
Л.В. Куликова
« 25 » февраля 2025 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
с применением дистанционных технологий
естественнонаучная направленности
«Вещества и их свойства: основы неорганической химии»

Уровень программы: углубленный
Возраст учащихся: 15-17 лет

Составитель:
Шабалина Е.А., к.п.н.
педагог дополнительного образования
ЦПОД «Платформа Владимир»
ГАОУ ДПО ВО ВИРО

Владимир
2025

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Цели и задачи программы
- 1.3 Содержание программы
- 1.4 Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2 Условия реализации программы
- 2.3 Формы аттестации
- 2.4 Оценочные материалы
- 2.5 Методические материалы
- 2.6 Список использованной литературы

1. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа с применением дистанционных технологий «Вещества и их свойства: основы неорганической химии» (далее – Программа) составлена на основе примерной программы по химии и призвана поддержать предметный интерес высокомотивированных детей. В соответствии с современными требованиями к знаниям, умениям и навыкам подобрано учебное содержание, позволяющее учащимся более глубоко усвоить учебный материал и подготовиться к государственному итоговому экзамену за курс основной школы через детальную проработку свойств основных классов неорганических веществ, химических реакций и решение задач повышенного и высокого уровней сложности.

Программа составлена с целью дальнейшего совершенствования образовательного процесса, повышения результативности обучения детей, успешной сдачи итоговой аттестации обеспечения вариативности образовательного процесса, сохранения единого образовательного пространства, а также выполнения гигиенических требований к условиям обучения школьников и сохранения их здоровья.

Адресат Программы – учащиеся 10 – 11-х классов (15-17 лет) общеобразовательных учреждений вне зависимости от наличия или отсутствия ОВЗ, обладающих высокой мотивацией к обучению и с учетом результатов рейтинга их образовательных достижений.

Занятия проводятся дистанционно на платформе ЭДО.образование33.рф с еженедельными онлайн-лекциями и консультациями с педагогом в режиме ВКС.

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю – онлайн-встреча с педагогом (2,0 академических часа) и 6,0 часа самостоятельных занятий с контентом в дистанционном режиме.

Продолжительность реализации программы: 96 часов.

Формы работы: групповые (в режиме ВКС) и индивидуальные (домашние задания).

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 г. №273-ФЗ);
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

1.2 Цели и задачи программы

Цель: обеспечение подготовки обучающихся средней школы к прохождению итоговой аттестации по химии в форме ЕГЭ через рассмотрение сложных вопросов общей и неорганической химии и решение задач.

Задачи:

Обучающие (предметные) – передать учащимся сумму систематических знаний по химии, обладание которыми поможет им свободно ориентироваться в мире веществ и их свойств.

Воспитательные (личностные) – формирование навыков критического мышления, содействие взаимопониманию и сотрудничеству между людьми, способствование развитию творческих способностей учащихся.

Метапредметные (Развивающие) – расширение предметного кругозора; формирование навыков, обеспечивающих успешное прохождение итоговой аттестации.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Часть 1. Химическая статика	64	24	40	Задания в формате ЕГЭ, тесты, задачи
2	Часть 2. Химическая динамика	32	12	20	Задания в формате ЕГЭ, тесты, задачи
	Итого	96	36	60	

Содержание учебного плана

Часть 1. Химическая статика.

Теория (24 ч.) Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства неметаллов. Получение и применение неметаллов. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.

Распространение химических элементов-металлов в земной коре. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.

Практика (40 ч.) Отработка умений и навыков выполнение типовых заданий ЕГЭ повышенного и высокого уровней сложности.

Формы контроля: задания в формате ЕГЭ.

Часть 2. Химическая динамика

Теория (12 ч.) Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Практика (20 ч.) Отработка умений и навыков выполнение типовых заданий ЕГЭ повышенного и высокого уровней сложности.

Формы контроля: задания в формате ЕГЭ.

1.4 Планируемые результаты

Результаты обучения.

Предметные результаты освоения курса отражают знания понятий: химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ; сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических

реакций; сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов.

Результаты воспитывающей деятельности.

Учащиеся будут:

- самостоятельно ограничивать временные рамки на выполнение заданий;
- сосредоточенно и эффективно работать в течение экзамена.

Результаты развивающей деятельности.

Учащиеся будут:

- обладать широким предметным кругозором;
- иметь навыки самоподготовки к государственной итоговой аттестации по химии.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Март	04	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Классификация	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания
			18:30	Работа на платформе	6			
2	Март	11	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Металлы	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение

			18:30	Работа на платформе	6			задач
3	Март	18	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Неметаллы	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
4	Март	25	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Оксиды	ЦПОД «Платформа 33»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
5	Апрель	01	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Основания	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
6	Апрель	08	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Амфотерные гидроксиды	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
7	Апрель	15	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Кислоты	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
8	Апрель	22	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Соли. Взаимосвязь неорганических веществ	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
9	Апрель	29	15:00	Консультация с педагогом Лекция (ВКС)	2	Окислительно-восстановительные реакции	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач

			18:30	Работа на платформе	6			
10	Май	06	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Реакции ионного обмена	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
11	Май	13	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Решение расчетных задач	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания. Решение задач
			18:30	Работа на платформе	6			
12	Май	20	15:00	Консультация с педагогом (ВКС)	2	Итоговое занятие	ЦПОД «Платформа Владимир»	Итоговое тестирование
			18:30	Работа на платформе	6			

2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение: компьютер с доступом в сеть Интернет.

Педагог, ведущий занятия, должен иметь высшее химическое образование, обладать опытом работы с одаренными детьми – участниками олимпиад и конкурсов.

2.3 Формы аттестации

Выполнение письменных заданий различного типа.

Решение заданий (макс.оценка – 100%):

Оценка	Содержание оценки
зачет	50% и более выполненных заданий
незачет	Менее 50% выполненных заданий

2.4 Оценочные материалы

Письменные задания по каждой теме курса.

2.5 Методические материалы

Образовательный процесс организуется в очной форме с преподавателем и в виде самостоятельных занятий с контентом в дистанционном режиме. На очных занятиях используются индивидуально-групповая и групповая формы организации образовательного процесса.

Педагогическая целесообразность программы основана на общедидактических принципах доступности последовательности, системности, связи теории с практикой.

Обучение по данной программе позволяет решить проблему занятости детей во внеурочное время, пробудить интерес к предмету химии, мотивирует к учебной деятельности, формирует научное мышление, развивает проектные умения, способствует выработке профессионально значимых качеств: самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

В процессе практического обучения химии особое внимание уделяется выработке умений и навыков, необходимых для работы в лаборатории с веществами, проведения химических опытов, а также на развитие ответственности в выполнении самостоятельных работ.

При определении содержания деятельности учитываются следующие *принципы*:

- научности (соблюдение строгой технической терминологии, символики, установленной размерности);
- связи теории с практикой (практике отводится 80% учебного времени);
- систематичности и последовательности;
- доступности и посильности (с учетом возрастных и психологических особенностей);
- комплексности, системности и последовательности (образовательный процесс тесно связан с воспитательной работой);
 - сознательности и активности (заинтересованность детей);
- наглядности (мышление опирается на восприятие);
- прочности овладения знаниями и умениями (достигается реализацией всех вышеперечисленных принципов);
- воспитывающего характера труда.

Педагогические приемы:

- формирование взглядов (убеждение, пример, разъяснение, дискуссия);
- организации деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование);
- стимулирования и коррекции (поощрение, похвала, соревнование, оценка, взаимооценка и т.д.);
- сотрудничества, позволяющего педагогу и воспитаннику быть партнерами в увлекательном процессе образования;
- свободного выбора, когда детям предоставляется возможность выбирать для себя направление деятельности, педагога, степень сложности задания и т.п.

На занятиях используются следующие *педагогические технологии*:

1. Технология проблемного обучения, которая ставит своей целью развитие познавательной активности и творческой самостоятельности обучающихся.
2. Технология дифференцированного обучения, которая включает в себя учёт индивидуальных особенностей, группирование на основе этих особенностей, вариативность учебного процесса в группе.
3. Технология личностно-ориентированного обучения - организация образовательного процесса на основе глубокого уважения к личности ребёнка, учёте особенностей его индивидуального развития, отношения к нему как к сознательному, полноправному и ответственному участнику образовательного процесса. Это формирование целостной, свободной, раскрепощённой личности, осознающей своё достоинство и уважающей достоинство и свободу других людей.
4. Технология разноуровневого обучения - это педагогическая технология организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна, что дает возможность каждому обучающемуся овладевать учебным материалом в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности.
5. Технология развивающего обучения, которая способствует развитию образного мышления, формированию потребности в самоопределении и самоанализе личности воспитанника.
6. Информационные технологии - все технологии, использующие специальные технические информационные средства: компьютер, аудио, видео, телевизионные средства обучения.

На занятиях используются следующие *методы и приемы обучения*

- объяснительно-иллюстративный: педагог сообщает готовую информацию при помощи презентаций, наглядного материала, а обучающиеся воспринимают, осмысливают и запоминают ее, воспроизводят полученные знания;
- частично-поисковой (проблемно-мотивационный): задачу ставит педагог, обучающийся самостоятельно ищет решение этой задачи. Это стимулирует активность детей за счет включения проблемной ситуации в ход практического занятия;
- репродуктивный: обучающиеся воспроизводят знания или умения по известному схеме или образцу;
- практический: самостоятельное выполнение детьми практических работ;
- мотивационный: использование педагогом убеждение, поощрение.

При реализации программы *используются методы воспитания:*

- методы формирования сознания (убеждение, беседа, дискуссия, создание воспитывающих ситуаций, проблематизация, самоанализ, рефлексия, сократовский диалог);
- методы организации практической деятельности (игра, упражнение, действия по образцу, выполнение практических и тренировочных заданий, проблемно-поисковые, эвристические и исследовательские методы);

– методы стимулирования (поощрение, соревнование).

Для более эффективной реализации программы предлагается использовать различные *формы организации* детей на занятии:

- фронтальная – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуальная – самостоятельное выполнение заданий;
- индивидуализированная – учитываются учебные и индивидуальные возможности обучающихся;
- индивидуально-фронтальная – чередование индивидуальных и фронтальных форм;
- коллективная – организация творческого взаимодействия между детьми.

2.6 Список использованной литературы

1. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения : учебное пособие / И. Ю. Белавин [и др.] ; под ред. В. В. Негребецкого. – М.: Лаборатория знаний, 2021
2. Доронькин, В.Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2025. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2024 года: учебно-методическое пособие/ В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева : под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион-М, 2024.
3. Доронькин, В.Н. Химия. ЕГЭ-2025. 10-11-е классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие/ В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева : под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион-М, 2024.
4. ЕГЭ-2025. Химия. Типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / Д.Ю. Добротин – М. : Национальное образование, 2024.
5. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 11 класс: [для учащихся общеобразовательных учреждений] / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2013.
6. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы: Учебное пособие для вузов / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. – М.: Издательства «Экзамен», 2005
7. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ: справочное издание /под ред. В.Н. Доронькина. – 9-е изд., перераб. – Ростов н/Д.: Легион-М, 2024.