

**ТОО «Инновационная Академия психологии
и менеджмента»**

ПРОЕКТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
курса повышения квалификации для педагогов
общеобразовательных организаций

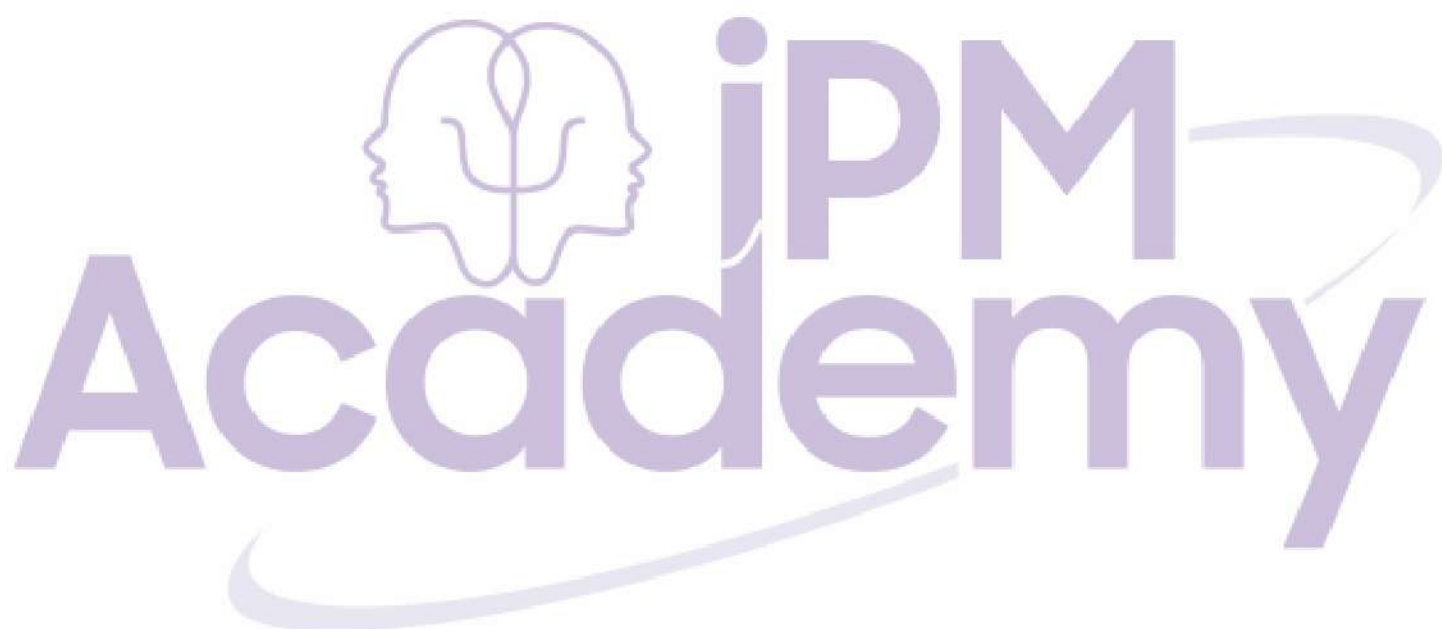
**«Цифровые технологии и моделирование
в преподавании химии»**

Academy

Астана, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1	Общие положения	3
Раздел 2	Глоссарий	4
Раздел 3	Тематика Программы	5
Раздел 4	Цели, задачи и ожидаемые результаты Программы	6
Раздел 5	Структура и содержание Программы	7
Раздел 6	Организация учебного процесса	11
Раздел 7	Учебно-методическое обеспечение Программы	11
Раздел 8	Оценивание результатов обучения	12
Раздел 9	Посткурсовое сопровождение	13
Раздел 10	Список основной и дополнительной литературы	13
Приложение 1	Критерии оценки итоговых работ	16



Раздел 1. Общие положения

Образовательная программа курса повышения квалификации педагогов «Цифровые технологии и моделирование в преподавании химии» (далее – Программа) определяет: цель, задачи, планируемые результаты обучения, структуру и содержание курса, особенности организации, учебно-методическое обеспечение курса, процедуру контроля и оценки знаний умений и навыков слушателей.

Программа направлена на:

1. Совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в условиях цифровой трансформации образования, особенно в части применения цифровых инструментов, симуляторов и онлайн-платформ.

2. Освоение современных цифровых технологий, включая виртуальные лаборатории, 3D-моделирование, интерактивные презентации и визуализации, что позволяет углубить понимание химических процессов и явлений.

3. Развитие умений проектировать интерактивные уроки, применять цифровые ресурсы в соответствии с целями, возрастными особенностями учащихся и образовательными стандартами.

4. Формирование у педагогов навыков анализа и подбора цифровых образовательных ресурсов, оценки их эффективности и соответствия учебным задачам.

5. Поддержку реализации обновленного содержания образования, ориентированного на формирование функциональной грамотности, критического мышления и исследовательских навыков учащихся.

6. Повышение мотивации и вовлеченности школьников в изучение химии через использование цифровых форматов обучения, игровых элементов и моделирования.

Современное образование переживает цифровую трансформацию, что требует от учителя химии новых подходов к преподаванию и обновления методического инструментария. Программа «Цифровые технологии и моделирование в преподавании химии» является актуальной, так как отвечает запросам времени и образовательной политики Казахстана, направленной на внедрение цифровизации в школьное обучение, развитие функциональной грамотности и научного мышления учащихся.

Актуальность Программы заключается в необходимости повысить эффективность преподавания химии через использование цифровых ресурсов, симуляторов, а также визуального моделирования, которое облегчает понимание абстрактных и микромирных понятий. Особенно в условиях внедрения обновленного содержания образования и перехода к компетентностному подходу, цифровые технологии позволяют сделать уроки более наглядными, интерактивными и мотивирующими.

Связь с общегосударственными приоритетами и мировыми трендами прослеживается через Стратегию «Цифровой Казахстан», государственные

образовательные стандарты и развитие STEM-обучения. Во всем мире наблюдается тренд на интеграцию информационно-коммуникационные технологий (далее-ИКТ) в обучение, использование виртуальных лабораторий и платформ для моделирования химических процессов. Программа способствует формированию у учеников исследовательской и цифровой компетентности, что делает её соответствующей как национальным задачам, так и международным образовательным стандартам.

Раздел 2. Глоссарий

Canva – онлайн-сервис для создания визуальных материалов: презентаций, инфографики, постеров и др.

ChemCollective – онлайн-ресурс, предоставляющий виртуальные лаборатории и задачи по химии для практического применения знаний.

Google Classroom – образовательная платформа для организации дистанционного и смешанного обучения, взаимодействия учителя и учащихся.

PhET – бесплатная онлайн-платформа с интерактивными симуляциями по физике, химии и другим наукам, разработанная Университетом Колорадо.

Quizizz / Kahoot / Eduzz – цифровые платформы для создания интерактивных викторин, тестов и формативного оценивания знаний учеников.

Виртуальная лаборатория – цифровая среда, где учащиеся могут проводить химические эксперименты с помощью симуляторов без риска и затрат на материалы.

ИКТ (информационно-коммуникационные технологии) – совокупность технических средств и программного обеспечения, используемых для хранения, обработки и передачи информации в образовательных целях.

Моделирование молекул – визуализация химических структур и реакций с помощью специализированного программного обеспечения (например, Avogadro, MolView).

Онлайн-консультация – дистанционная форма взаимодействия между преподавателем и учеником с целью разъяснения учебного материала, обратной связи и поддержки.

Симулятор – программный инструмент, имитирующий реальные химические процессы или эксперименты для обучения и тренировки.

Цифровая компетентность учителя – способность педагога эффективно применять цифровые технологии в преподавании, оценке и организации учебного процесса.

Цифровизация образования – процесс внедрения цифровых технологий и ресурсов в образовательную среду с целью повышения качества и доступности обучения.

Раздел 3. Тематика Программы

Тематика данной Программы отражает современные образовательные запросы и опирается на практико-ориентированный подход к преподаванию химии. Основное содержание курса охватывает ключевые аспекты цифровизации образования: применение виртуальных лабораторий, 3D-моделирования молекул, онлайн-платформ (PhET, ChemCollective, Canva, Quizizz и др.), а также разработку интерактивных и исследовательских заданий.

Новизна программы заключается в комплексном сочетании цифровых технологий, визуализации и методического моделирования, что делает процесс преподавания химии более наглядным, интерактивным и доступным для учащихся с разным уровнем подготовки. Отдельное внимание уделено интеграции искусственного интеллекта (далее-ИИ)-инструментов (например, ChatGPT) для генерации контента и индивидуализации обучения.

Анализ аналогов показывает, что в действующей системе образования Казахстана существует ограниченное количество курсов, ориентированных именно на предмет «Химия» с акцентом на моделирование и цифровизацию. Большинство программ носят общий характер (по цифровой педагогике), не затрагивая специфику химических процессов и лабораторной работы.

Таким образом, программа обладает актуальной новизной и восполняет дефицит предметно-ориентированных цифровых курсов для учителей химии, соответствуя как национальным приоритетам, так и международным образовательным трендам.

Тематический учебный план Программы

№	Тематика занятий	Теоретические занятия	Практическая работа	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Нормативно-правовой					
1.1	Основные направления государственной политики в системе образования РК	2	-	-	2
1.2	Нормативно-правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность педагога	2	-	-	2
Итого:		4			
Модуль 2. Цифровизация образования: новые подходы в преподавании химии					
2.1	Актуальные тенденции цифровизации в системе	2	4	2	8

	образования				
2.2	Возможности и вызовы использования ИКТ на уроках химии	4	4	2	10
2.3	Современные требования к цифровым компетенциям учителя химии	4	4	2	10
Итого:		28			
Модуль 3. Виртуальное моделирование и визуализация химических процессов					
3.1	Использование симуляторов и анимаций (PhET, ChemCollective)	2	2	2	6
3.2	Моделирование молекул и реакций с помощью онлайн-программ	2	4	2	8
3.3	Разработка виртуальных лабораторных работ	2	4	2	8
Итого:		22			
Модуль 4. Цифровые платформы и инструменты в преподавании химии					
4.1	Работа с Canva, Google Classroom	2	4	2	8
4.2	Создание тестов и заданий в Quizizz, Kahoot, Eduzz	2	4	2	8
4.3	Организация и проведение онлайн-уроков и консультаций	4	-	2	6
4.4	Итоговое тестирование. Защита проектов	-	4	-	4
Итого:		26			
Всего:		80			

Раздел 4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы

Цель программы – сформировать у учителей химии цифровую и методическую компетентность, необходимую для эффективного использования современных технологий, виртуального моделирования и онлайн-ресурсов в образовательном процессе.

Задачи программы:

1. Ознакомить с возможностями цифровых платформ и инструментов для преподавания химии.
2. Обучить методам визуализации химических процессов и моделирования веществ с помощью программных средств.
3. Развить навыки проектирования и проведения интерактивных, практико-ориентированных уроков.
4. Повысить уровень использования ИКТ в оценке учебных достижений учащихся.
5. Сформировать способность к адаптации и индивидуализации учебного

контента с применением цифровых ресурсов.

Практическая значимость программы заключается в том, что по завершении курса педагоги будут способны применять современные цифровые инструменты для более наглядного и увлекательного объяснения сложных химических понятий, организовывать дистанционные и гибридные формы обучения, а также разрабатывать авторские цифровые уроки.

Ожидаемые результаты:

- Владение современными цифровыми платформами (PhET, ChemCollective, Canva, Quizizz).
- Умение применять моделирование химических процессов для визуализации теории.
- Навыки создания интерактивных заданий, тестов и проектов.
- Повышение мотивации учащихся через цифровой формат обучения.

Раздел 5. Структура и содержание программы

Для формирования у слушателя профессиональных знаний, умений и навыков, соответствующих обозначенной цели и задачам, содержание Программы предусматривает освоение 4 модулей:

Модуль 1. Нормативно-правовой

Цель модуля: формирование у педагогов четкого понимания государственных приоритетов в сфере образования Республики Казахстан и ознакомление с основными нормативно-правовыми актами, регулирующими деятельность учителя в условиях современного образовательного процесса.

Ожидаемые результаты:

После завершения модуля слушатели:

- будут ориентироваться в основных направлениях государственной образовательной политики РК;
- узнают, какие законы и нормативные документы регулируют деятельность педагога;
- смогут применять правовые и этические нормы в своей профессиональной практике;
- осознают ответственность и права, закрепленные в действующем законодательстве.

Тема 1.1. Основные направления государственной политики в системе образования РК

Рассматриваются стратегические документы, определяющие развитие образования: Государственная программа развития образования и науки РК,

Концепция «Цифровая школа», приоритеты в обучении и воспитании, развитие цифровизации, инклюзии, повышения качества подготовки кадров.

Тема 1.2. Нормативно-правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность педагога

Изучаются Закон РК «Об образовании», Профессиональный стандарт педагога, Кодекс о здоровье и правах ребенка, Этический кодекс учителя. Обращается внимание на права и обязанности учителя, ответственность, порядок прохождения аттестации и повышение квалификации.

Модуль 2. Цифровизация образования: новые подходы в преподавании химии

Цель модуля: раскрыть современные тенденции цифровизации образования и показать педагогам-химикам эффективные пути внедрения ИКТ в учебный процесс, формируя цифровые компетенции, соответствующие современным требованиям.

Ожидаемые результаты:

По завершении модуля слушатели:

- узнают о современных направлениях цифровизации в образовании;
- научатся применять ИКТ-инструменты для повышения эффективности преподавания химии;
- смогут критически оценивать возможности и ограничения цифровых технологий в школьной практике;
- овладеют базовыми и расширенными цифровыми навыками, необходимыми для преподавателя химии.

Тема 2.1. Актуальные тенденции цифровизации в системе образования

Изучение влияния цифровых трансформаций на содержание, формы и методы преподавания. Обзор программ «Цифрлық мектеп», электронных дневников, LMS-систем.

Тема 2.2. Возможности и вызовы использования ИКТ на уроках химии

Разбор плюсов: визуализация процессов, доступ к симуляторам, повышение мотивации. Вызовы: технические сбои, необходимость цифровой грамотности, подбор контента.

Тема 2.3. Современные требования к цифровым компетенциям учителя химии

Знакомство с международными и национальными стандартами цифровой грамотности педагога. Самооценка компетенций и определение векторов развития.

Практическое задание:

Создать электронный фрагмент урока по химии с использованием интерактивных инструментов (например, Phet-симуляция + Google Slides/Canva + онлайн-тест). Представить краткую защиту.

Самостоятельная работа:

1. Провести анализ двух цифровых платформ (например, EduPage, BilimLand) — выявить плюсы/минусы в применении к химии.
2. Пройти самотестирование на уровне цифровых компетенций и сформировать план по развитию навыков.

Модуль 3. Виртуальное моделирование и визуализация химических процессов

Цель модуля: сформировать у педагогов навыки использования цифровых инструментов для моделирования химических процессов и визуализации понятий, что способствует лучшему пониманию учащимися сложных тем и повышению эффективности преподавания химии.

Ожидаемые результаты:

После изучения модуля слушатели:

- освоят работу с популярными симуляторами и виртуальными лабораториями;
- смогут применять визуализационные методы для объяснения химических реакций и понятий;
- научатся разрабатывать цифровые модели и использовать их на уроках;
- повысят интерес учеников к химии через современные технологии.

Тема 3.1. Использование симуляторов и анимаций (PhET, ChemCollective)

Изучение работы с бесплатными симуляторами химических опытов. Возможность демонстрации реакций и явлений без лаборатории.

Тема 3.2. Моделирование молекул и реакций с помощью онлайн-программ

Знакомство с программами (MolView, Avogadro, Virtual Lab) для визуального представления молекулярной структуры, электронных облаков, взаимодействий.

Тема 3.3. Разработка виртуальных лабораторных работ

Алгоритмы создания лабораторных заданий в цифровой среде: структура, цели, инструкции, оценка. Примеры для 8–11 классов.

Практическое задание:

Разработать и представить виртуальный лабораторный опыт (например, «Электролиз воды» или «Реакции ионного обмена») с использованием PhET

или ChemCollective, сопровождая инструкцией для учащихся.

Самостоятельная работа:

1. Проанализировать один из симуляторов: описать возможности, ограничения, методику использования на уроке.
2. Составить краткий конспект с использованием онлайн-модели молекулы и объяснением её структуры.

Модуль 4. Цифровые платформы и инструменты в преподавании химии

Цель модуля: развить у педагогов практические навыки эффективного применения цифровых платформ и онлайн-сервисов при организации, проведении и оценке учебного процесса по химии.

Ожидаемые результаты:

По завершении модуля учителя:

- научатся использовать Canva и Google Classroom для визуализации и управления обучением;
- освоят создание тестов и заданий в интерактивных форматах (Quizizz, Kahoot, Eduzz);
- смогут проводить онлайн-уроки, консультации и обеспечивать обратную связь с учащимися;
- будут применять цифровые инструменты для вовлечения и мотивации учеников.

Тема 4.1. Работа с Canva, Google Classroom

Canva — удобный сервис для создания инфографики, презентаций и раздаточного материала.

Google Classroom — платформа для размещения заданий, тестов, объявлений и коммуникации с учащимися.

Тема 4.2. Создание тестов и заданий в Quizizz, Kahoot, Eduzz

Интерактивные платформы для формирования проверочных заданий, викторин и быстрой оценки знаний учащихся.

Тема 4.3. Организация и проведение онлайн-уроков и консультаций

Использование Zoom, Google Meet, Microsoft Teams для ведения дистанционных занятий и индивидуальной поддержки.

Практическое задание:

- Разработать и провести мини-урок по теме «Химиялық реакциялар» с использованием Canva-презентации и Google Classroom.
- Создать тест на 10 вопросов в Quizizz или Kahoot по теме «Классификация неорганических веществ».

Самостоятельная работа:

1. Проанализировать возможности Google Classroom для организации учебного процесса.
2. Разработать комплект цифровых материалов (афиша, карточка, задание) по одной теме курса химии в Canva.

Раздел 6. Организация учебного процесса

Учебный процесс по данной программе организован в очно-дистанционном формате, что позволяет эффективно сочетать теоретическую и практическую подготовку с использованием цифровых технологий. Общая продолжительность курса составляет 80 академических часов, из которых:

- 28 часов отводится на теоретические занятия (лекции, онлайн-вебинары, интерактивные презентации);
- 30 часа — на практические задания (работа с симуляторами, цифровыми платформами, разработка авторских заданий);
- 18 часов — на самостоятельную работу слушателей (изучение ресурсов, выполнение домашних заданий);
- 4 часов — на итоговую аттестацию (проектная работа и презентация цифрового фрагмента урока по химии).

Формы обучения включают:

- лекции с элементами интерактива;
- мастер-классы и демонстрации цифровых инструментов;
- практикумы по моделированию и разработке контента;
- групповую и индивидуальную работу с цифровыми ресурсами;
- обсуждения и разбор кейсов;
- презентации итоговых проектов.

Такая структура обеспечивает не только теоретическое понимание, но и формирование практических навыков использования цифровых технологий в преподавании химии.

Язык обучения: казахский, русский.

Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение Программы

В рамках реализации программы «Цифровые технологии и моделирование в преподавании химии» используется современный дидактический подход, направленный на развитие цифровой, методической и предметной компетентности учителя. Образовательный процесс строится на сочетании теории и практики с активным вовлечением слушателей в самостоятельную и проектную деятельность.

Теоретический материал программы включает:

- актуальную информацию о цифровизации образования,
- примеры использования симуляторов и платформ в преподавании

химии,

– методические рекомендации по интеграции ИКТ в урок.

Практические задания ориентированы на:

– освоение и применение цифровых ресурсов (PhET, ChemCollective, Canva, Google Classroom и др.);

– создание и адаптацию учебных материалов (инфографика, тесты, виртуальные эксперименты);

– проектирование фрагмента урока с элементами моделирования.

Самооценка слушателей осуществляется с помощью чётких критериев:

– корректность и уместность применения цифровых инструментов;

– логичность и доступность методической структуры;

– креативность и соответствие целям урока;

– вовлечённость и индивидуальный вклад в разработку материала.

Программа предусматривает использование чек-листов и рубрик для самопроверки, а также обсуждение в малых группах и экспертную обратную связь от наставника. Такой подход позволяет педагогам не только овладеть цифровыми инструментами, но и осознанно применять их в реальной школьной практике.

Раздел 8. Оценивание результатов обучения

В программе «Цифровые технологии и моделирование в преподавании химии» оценивание направлено на выявление уровня сформированности у педагогов цифровых компетенций, методических умений и способности применять цифровые ресурсы в преподавании химии. Учитывая специфику предметной области, используются комплексные методы оценки, сочетающие теоретические и практические компоненты.

Основные формы оценивания:

- Диагностическое тестирование — проводится на начальном этапе для определения исходного уровня знаний и цифровой грамотности слушателей.

- Формативное оценивание — осуществляется в процессе обучения через обратную связь, самооценку, мини-проекты, обсуждения.

- Суммативное оценивание — включает итоговую проверку знаний, выполнение практических заданий, защиту итогового проекта (фрагмента цифрового урока).

Критерии оценки:

- понимание сути и принципов цифрового моделирования в химии;

- умение интегрировать цифровые симуляторы, платформы и инструменты в структуру урока;

- методическая обоснованность и педагогическая целесообразность выбранных ресурсов;

- креативность, точность и научная корректность выполненных заданий.

Итоговая работа (проект) — один из ключевых показателей освоения программы. Она позволяет слушателям продемонстрировать свои знания и навыки на практике. Оценивание проводится по четкой рубрике, с учётом предметной специфики, уровня проработки и инновационности предложенного решения (*Приложение 1*).

Таким образом, оценивание в рамках курса не просто фиксирует результат, а становится инструментом роста и профессионального развития педагога.

Раздел 9. Посткурсовое сопровождение

Посткурсовое сопровождение является важным компонентом повышения квалификации педагогов, обеспечивая непрерывную профессиональную поддержку и закрепление полученных знаний и навыков. В рамках программы «Цифровые технологии и моделирование в преподавании химии» сопровождение организуется в гибком, доступном и практико-ориентированном формате.

Формат:

- Онлайн-сопровождение в течение 1 года после завершения основного курса.
- Ведение специализированного Telegram-канала и/или Google Classroom для постоянного взаимодействия.

Формы сопровождения:

- Консультации: индивидуальные и групповые онлайн-встречи с методистами и тренерами для разбора возникающих затруднений.
- Методическая поддержка: публикация кейсов, рекомендаций, видеоинструкций по цифровым инструментам.
- Обратная связь: обсуждение внедрения цифровых практик, обмен опытом между педагогами.

Методы сопровождения:

- Вебинары и онлайн-мастер-классы по актуальным цифровым ресурсам.
- Практикумы и челленджи: выполнение новых заданий с элементами моделирования.
- Рецензирование работ участников: взаимная оценка цифровых разработок.

Такой подход позволяет учителям химии продолжать профессиональное развитие, внедрять цифровые технологии в свою практику более уверенно и результативно.

Раздел 10. Список основной и дополнительной литературы

1) Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 249 «Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего,

технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы».

2) Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319–III с учетом последних изменений и дополнений по состоянию на 16.07.2023 г.

3) Закон Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 293-VI «О статусе педагога» с учетом последних изменений и дополнений по состоянию на 01.07.2023 г.

4) Государственный общеобязательный стандарт общего среднего, образования, Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348.

5) Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399 «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования» с учетом последних изменений и дополнений по состоянию на 19.07.2023 г.

6) Об утверждении Правил разработки, согласования и утверждения образовательных программ курсов повышения квалификации педагогов. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 4 мая 2020 года № 175. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 мая 2020 года № 20567.

7) Об утверждении Правил организации и проведения курсов повышения квалификации педагогов, а также посткурсового сопровождения деятельности педагога. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 28 января 2016 года № 95. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 марта 2016 года № 13420.

8) Об утверждении типовых квалификационных характеристик должностей учителей. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 июля 2009 года №338.

9) О некоторых проблемах педагогической этики Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 11 мая 2020 года №190.

10) Об утверждении типовых принципов деятельности организаций дошкольного, среднего, технического и профессионального, после среднего образования, дополнительных образовательных организаций соответствующих видов и типов. Приказ Министра образования Республики Казахстан от 31 августа 2022 года № 385.

11) Об утверждении единых требований в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности. Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 832.

Список основной литературы:

1. Сеитова А.К. Цифровые образовательные ресурсы: возможности и

ограничения. — Алматы: Казахский университет, 2021.

2. Ахметова Г.Б. Применение современных цифровых инструментов в преподавании химии. — Нур-Султан: НАО имени Ы.Алтынсарина, 2020.

3. Баймуханова З.Т. Предмет химии и цифровое моделирование в среднем образовании. — Алматы: Издательство «Білім», 2022.

4. Тулебаева Л.Ж. Организация виртуальных лабораторных работ по химии. — Шымкент: ЮКГПУ, 2021.

5. МОН РК. Обновлённая учебная программа по химии для 7–11 классов. — Астана, 2019–2023.

6. Сартаева Р.Н. Цифровая трансформация в системе образования. — Астана: «Учебник», 2020.

7. Кусаинов Д.М. STEM-образование и естественнонаучные дисциплины: методические подходы. — Алматы: «USTEM», 2022.

8. Муканова Ш.Е. Использование интерактивных методов на уроках химии. — Кокшетау: АМУ, 2023.

9. Нурсултанова М.А. Дистанционное обучение химии на платформе Google Classroom. — Караганда: КарГУ, 2021.

10. К.М.Арынтазин, А.В.Дзюбина «Методические рекомендации по работе с интерактивной доской и методика проведения занятий с её использованием» 2019. – 19 с.

11. Ахметова Г.К., Семченко А.А., Мухамбетжанова С.Т. и др. Методика внедрения системы электронного обучения в организациях образования. Методическое пособие, Алматы: РИПК СО, 2019. – 76 с.

12. Байменова А. А., Рахметова Г. М., Соловей Т. Ю. Опыт применения технологии индивидуализации и уровневой дифференциации в современном образовании// Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы повышения качества образовательной практики», Костанай, 2019 г.

Список дополнительной литературы:

13. Горохова Л.И. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках химии. Фестиваль педагогических идей 2019- 18с.

14. Н.А. Есимханова, Ж.С. Аульбекова, Р.М. Байтенова. Об эффективности использования интерактивных методов в образовательном процессе// Научно-аналитический журнал «Высшая школа Казахстана», 2021 г.

15. Заяц Д.В. Интернет- ресурсы на уроках химии. М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2018 – 146 с.

16. Куанышева М. К., Опыт применения инновационных технологий и методов современного образования// Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы повышения качества образовательной практики», Костанай, 2019 г.

17. Ризванов З.З. и др. Интернет-технологии в преподавании химии (на примере «ЯКласс»). 2019 -18 с.

Критерии оценки итоговых работ

Критерии оценки самостоятельной работы:

Для определения уровня освоения курса применяются следующие параметры:

- 1) усвоение содержания учебного материала по изучаемому модулю;
- 2) практическое использование изучаемого материала;
- 3) анализ и синтез информации;
- 5) умение оформлять выводы.

Оценка знаний слушателей по выполнению самостоятельной работы осуществляется переводом баллов в пятибалльную систему:

- 1) «Отлично»: 9-10 баллов (85-100%);
- 2) «Хорошо»: 7-8 баллов (75- 84%);
- 3) «Удовлетворительно»: 5-6 баллов (50- 74%).

Критерии оценки тестирования

№	Наименование модулей	Кол-во часов	Кол-во вопросов
1.	Модуль 1. Нормативно-правовой	4	10
2.	Модуль 2. Цифровизация образования: новые подходы в преподавании химии	28	10
3.	Модуль 3. Виртуальное моделирование и визуализация химических процессов	22	10
4	Модуль 4. Цифровые платформы и инструменты в преподавании химии	22	10
5	Итоговое тестирование, защита проекта	4	
	ИТОГО	80	40

Шкала перевода баллов в оценки

оценка	предел выполнения %	баллы
5	90-100%	29-35
4	75-89%	23-28
3	50-74%	15-22
2	менее 50%	меньше 20 баллов