



Всероссийская научно-практическая
конференция

ЦИФРОВЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

DIGITAL TOOLS FOR TEACHING CHEMISTRY IN THE FORMATION OF NATURAL SCIENCE LITERACY

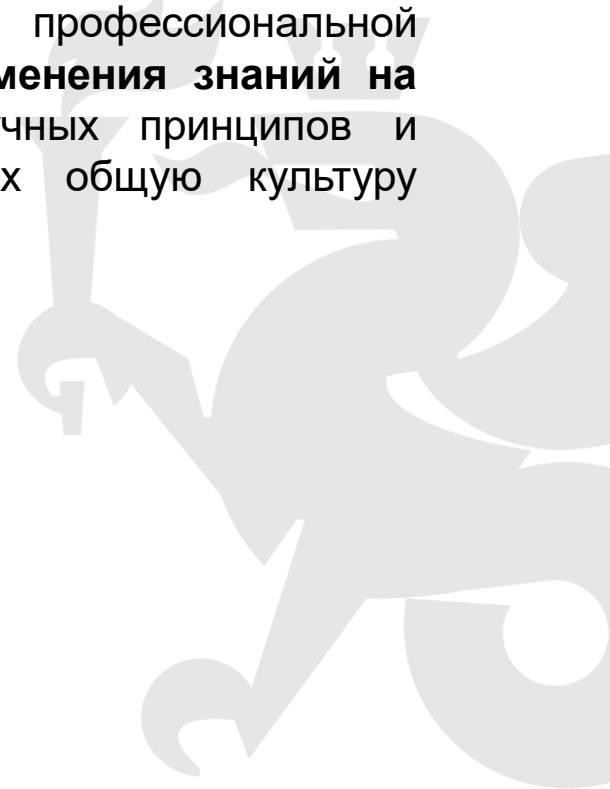


Гильманшина Сурия Ирековна,
доктор педагогических наук, профессор,
заведующий кафедрой химического образования,
Химический институт им. А.М. Бутлерова,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия

Gilmanshina Surya Irekovna,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the
Department of Chemical Education, A.M. Butlerov Chemical
Institute, Moscow, Russia. A.M. Butlerov Chemical Institute,
Kazan (Volga Region) Federal University, Russia

АКТУАЛЬНОСТЬ

Актуальность формирования у обучающихся естественнонаучной грамотности обусловлена требованиями будущей конкурентной среды. В современной профессиональной среде **необходимы умения творческого применения знаний на практике**, включая знания по основам научных принципов и естественнонаучных концепций, формирующих общую культуру личности.



ФГОС и функциональная грамотность

Согласно федеральному образовательному стандарту основного общего образования **естественнонаучная грамотность является одним из компонентов функциональной грамотности.**

Под **функциональной грамотностью** понимается «способность применять полученные знания для решения конкретных учебных задач и жизненных проблем»

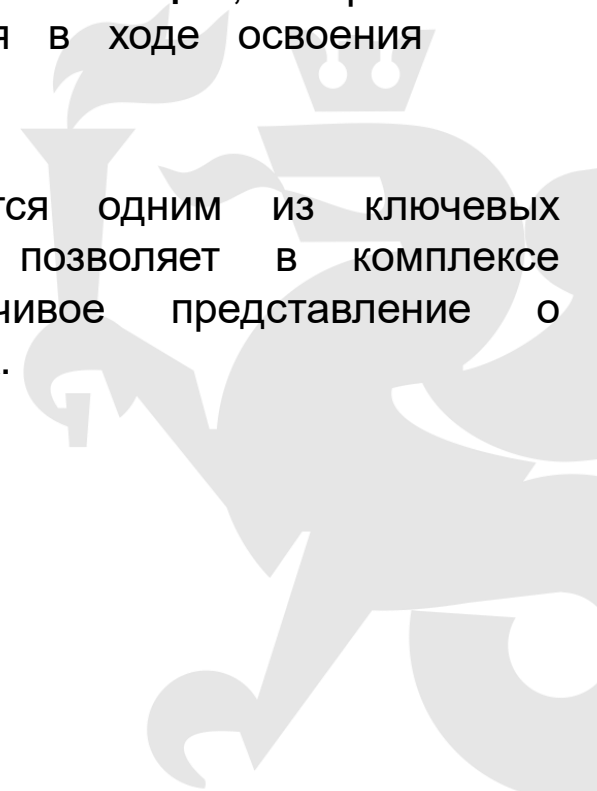


Компетенции естественнонаучной грамотности

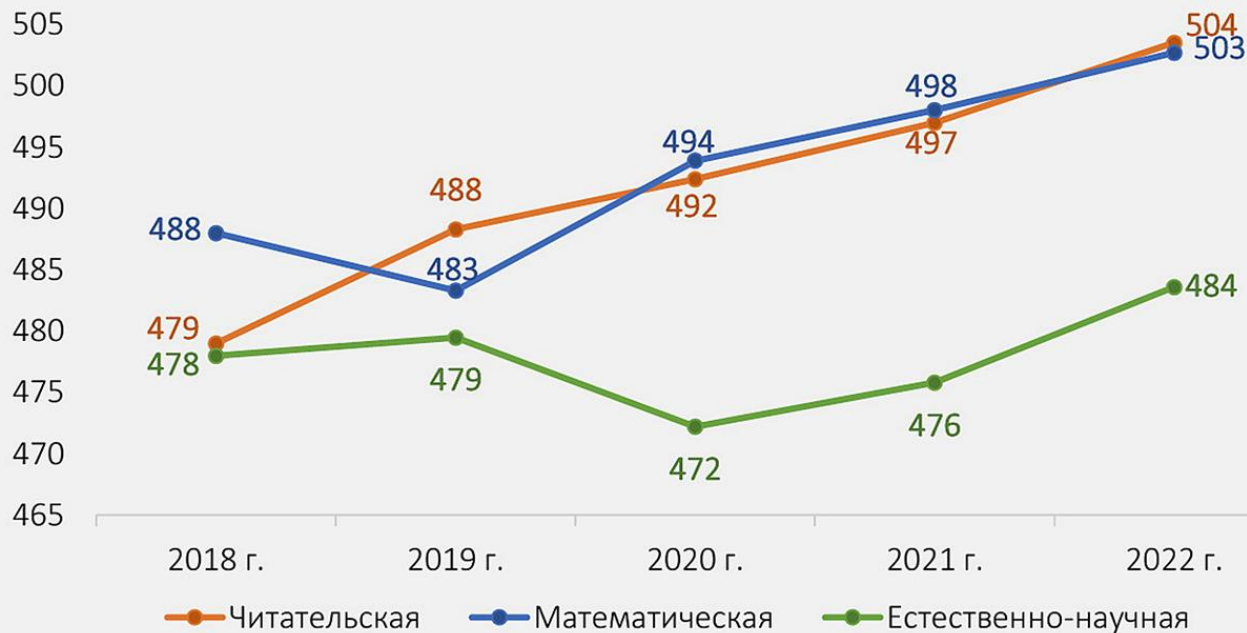
Как компонент функциональной грамотности естественнонаучная грамотность имеет свои **индикаторы в виде компетенций**, которые должны быть сформированы у обучающихся в ходе освоения дисциплин естественнонаучного цикла



Химия - является одним из ключевых предметов, который позволяет в комплексе сформировать устойчивое представление о наблюдаемых явлениях.



Оценка естественнонаучной грамотности



Результаты общероссийской оценки по модели PISA за 2022 год

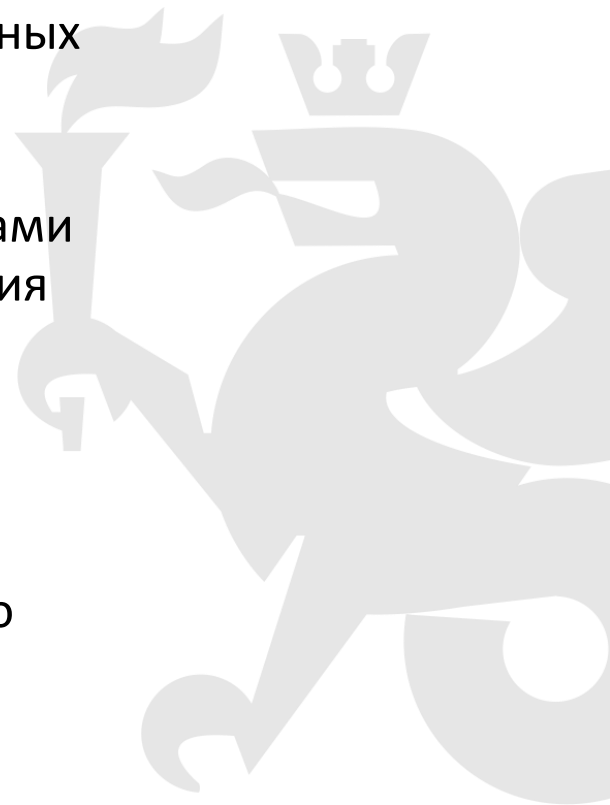
Ученые рассматривают формирование естественнонаучной грамотности в свете:

комплексных и практико-ориентированных заданий по химии

межпредметных интеграций с предметами естественного цикла и смыслового чтения

повышения учебной мотивации

включение обучающихся во внеурочную деятельность



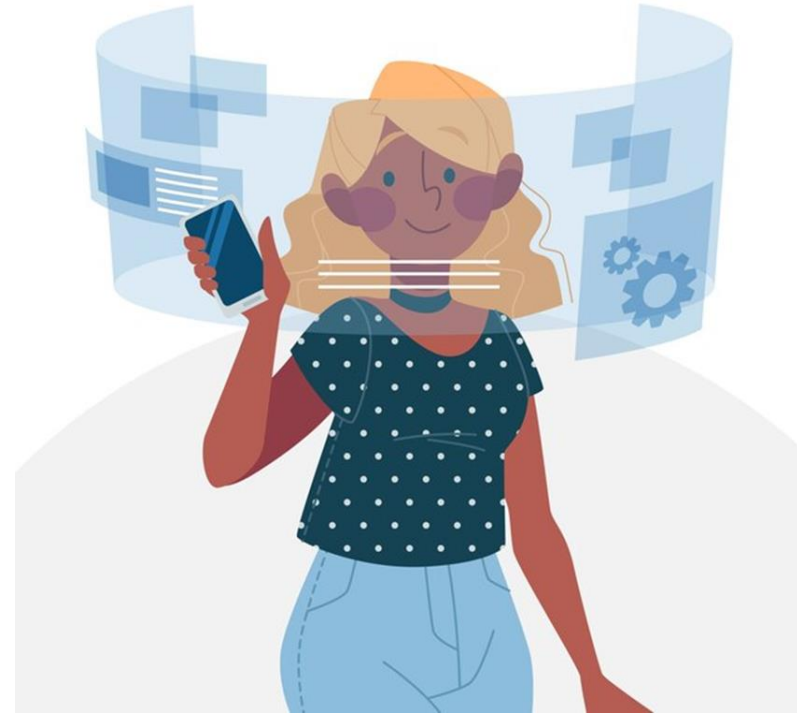
Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся по химии рассматривается **в контексте традиционных педагогических технологий и средств обучения.**

Однако в условиях цифровизации образовательного процесса необходимо пересмотреть этот подход и использовать традиционные технологии и средства обучения в совокупности с современными – **цифровыми средствами обучения.**

Цель: провести обзор цифровых средств обучения в формировании естественнонаучной грамотности обучающихся при обучении химии.

Понятие «цифровое средство обучения»

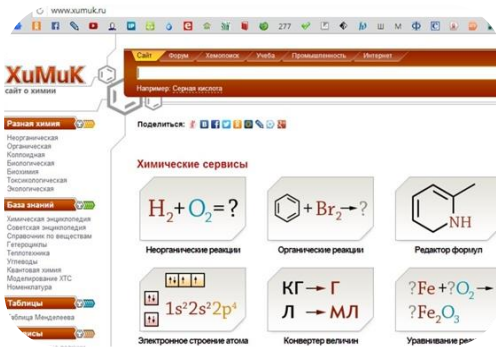
Под цифровыми средствами обучения понимают технологии и программы, включающие в себя различные приложения, программы для компьютеров и мобильных устройств



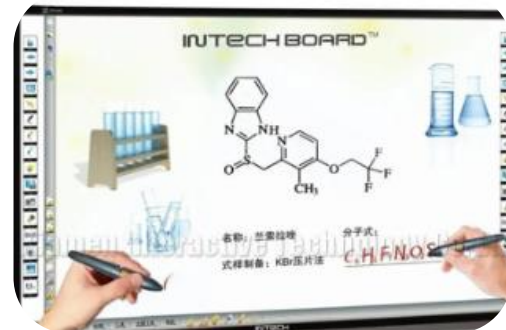
Цифровые средства обучения формирования естественнонаучной грамотности



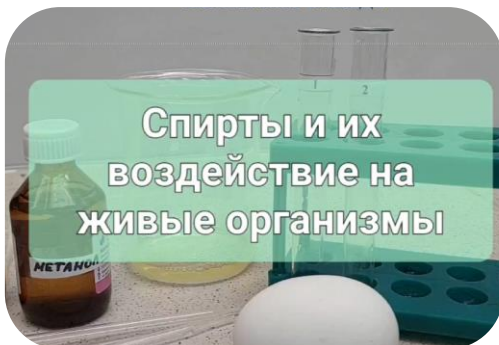
Интерактивные учебники



Образовательные веб-сайты



Интерактивные доски



Видео-контент



Виртуальные лаборатории



Чат-боты

Интерактивные учебник

Они содержат анимации, графики и другие элементы, которые помогают визуализировать химические процессы.



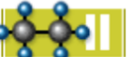





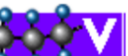





Особым преимуществом интерактивного учебника является его доступность, наполняемость и наглядность, что позволяет использовать данное цифровое средство как в урочной, так и во внеурочной деятельности по химии.



Интерактивные учебник

Интерактивный мультимедиа учебник

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

	Введение Теоретические основы		О содержании учебника
	Углеводороды		Рекомендации учащимся
	Кислородсодержащие соединения		Учебные материалы
	Азотсодержащие соединения		Дистанционные курсы
	Высокомолекулярные соединения		Коллекция мультимедиа
	Решение задач		Игротека
	Итоговый контроль (мини-ЕГЭ)		<input type="text"/> <input type="button" value="Поиск"/>
			<input checked="" type="radio"/> на сайте <input type="radio"/> в интернете

Дерябина Г. И. , Кантария Г. В., Грошев Д. И. Органическая химия: веб-учебник, 1998-2023. – URL: <https://orgchem.ru/>

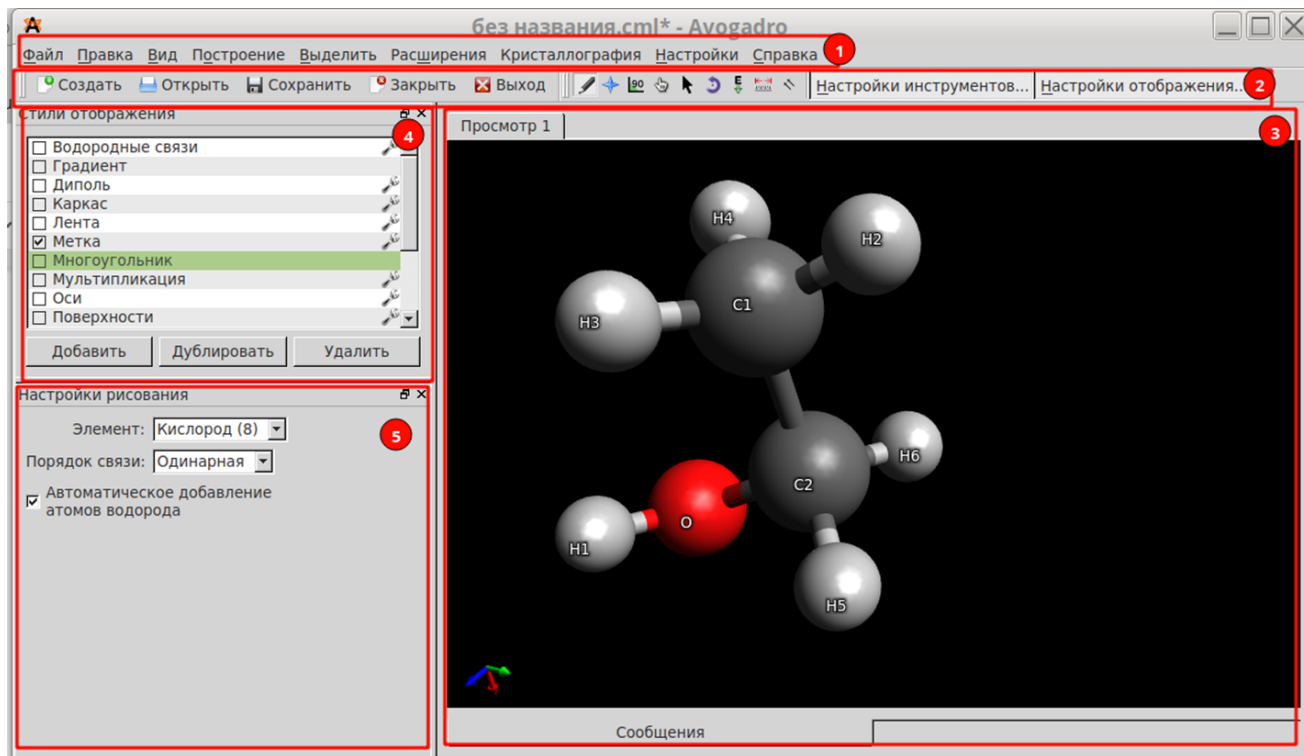
Программы моделирования

Данные программы позволяют обучающимся самостоятельно создавать трехмерные модели молекул и моделировать химическую реакцию между реагентами. Это помогает обучающимся лучше понимать пространственное строение молекул и химизм протекания реакций.



Однако включение таких программ в процесс обучения требует как от обучающихся, так и от учителя достаточно прочных компьютерных навыков

Программы моделирования



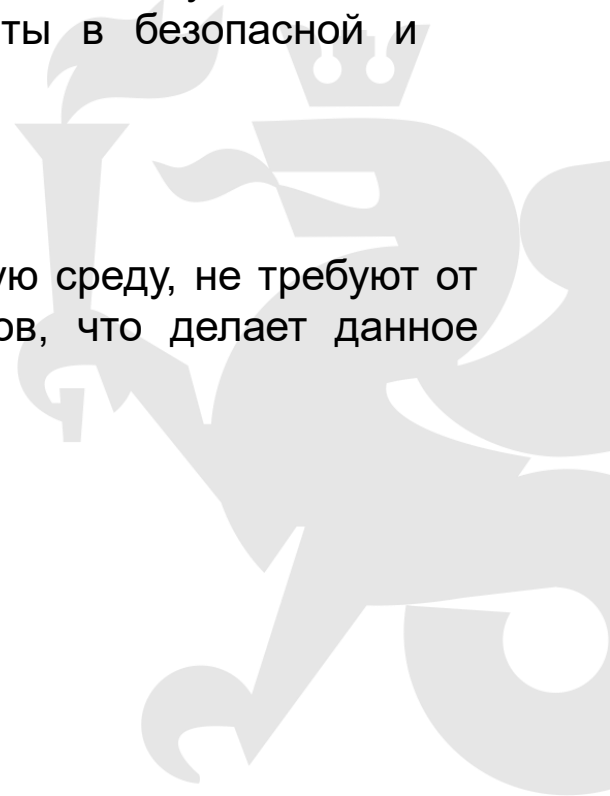
Avogadro 1.2.0 / 1.90.0 - редактор молекул и визуализатор |
sonraid.ru

Виртуальная лаборатория

Виртуальная лаборатория – это программа, которая имитирует реальные лабораторные условия и позволяет обучающимся проводить трудновыполнимые химические опыты в безопасной и контролируемой среде.



Программы, обеспечивающие виртуальную среду, не требуют от обучающихся высоких компьютерных навыков, что делает данное цифровое средство более доступным.



Виртуальная лаборатория

Виртуальные лаборатории способствуют формированию естественнонаучных компетенций, таких как готовность научно объяснять явления, понимать и интерпретировать результаты исследования.



Видеофрагменты

Видеофрагмент наравне с виртуальными лабораториями является цифровым средством обучения химии и помогает формировать естественнонаучную грамотность обучающихся.

Видео не обязательно должно быть обучающим, оно может носить научно-популярный или рекламный характер относительно химической и фармацевтической продукции.

! При этом формируется ключевая компетенция естественнонаучной грамотности – готовность соотносить полученную информацию с научными фактами и делать соответствующие выводы.

Этерификация

A laboratory setup for esterification. A central test tube is held in a metal clamp. To its left, a larger glass flask is partially visible. The background is a plain, light-colored wall. The word "Этерификация" is overlaid in white text on a yellow horizontal bar.

Спирты и их воздействие на живые организмы



Помимо представленных цифровых средств обучения химии в развитии естественнонаучной грамотности обучающихся особое место занимают материалы из всемирной сети Интернет – научные сайты, блоги, электронные журналы, где возможно наличие ложной информации.

Псевдонаучные публикации могут активно использоваться в качестве проверки уровня сформированности естественнонаучных компетенций – готовности выявлять лженаучность публикации.

ВЫВОД

Естественнонаучная грамотность является важным компонентом химического образования, который помогает обучающимся лучше понимать окружающий мир, явления и закономерности природы.

Современные цифровые ресурсы в системе формирования естественнонаучной грамотности играют важную роль, способствуя повышению интереса к естественным наукам и делая процесс познания более интересным с учетом возрастных особенностей обучающихся. Однако необходимо помнить, что цифровые средства обучения не способны заменить учителя и наставника в учебно-воспитательном процессе.



Всероссийский научно-исследовательский центр образования

Использованная литература:

1. Гавронская Ю. Ю., Ямщикова Д. С. Формирование функциональной естественнонаучной грамотности школьников // Педагогика. – 2021. – Т. 85. – № 1. – С. 48-54.
2. Гильманшина С. И., Каримова Г. Д., Шакирова Р. Н. Авторские цифровые ресурсы как элементы образовательной среды подготовки учителей химии // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 1; – URL: <https://science-education.ru/article/view?id=31435> (дата обращения: 27.10.2023).
3. Гильманшина С. И., Рахманова А. Р., Миннахметова В. А. Разработка и внедрение цифровых видеоматериалов методического сопровождения химического практикума // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 4. С. 151-155.
4. Гильманшина С. И., Халимова А. И. Современные средства обучения химии: виртуальные лаборатории // Science in the modern information society XXVIII (Наука в современном информационном обществе): Proceedings of the Conference. North Charleston, 27-28.02.2022. – Morrisville, NC, USA: Lulu Press, Inc., 2022, p. 46-50. – URL: <http://isociety.science-publish.ru/maket.pdf> (дата обращения: 27.10.2023).
5. Григорьев А. В., Кадыкова Ю. А. Формирование функциональной грамотности на уроках химии через развитие учебной мотивации обучающихся // Вестник науки. – 2023. – Т. 2. – № 6 (63). – С. 216-226.
6. Дерябина Г. И., Кантария Г. В., Грошев Д. И. Органическая химия: веб-учебник, 1998-2023. – URL: <https://orgchem.ru/> (дата обращения: 26.10.2023).
7. Заграничная Н. А., Пентин А. Ю. Проблемы формирования и оценки естественнонаучной грамотности учащихся в курсе химии основной школы // Естественнонаучное образование: методические основы разработки заданий по химии: Методический ежегодник химического факультета МГУ им. МВ Ломоносова. – 2022. – Т. 18. – С. 49.
8. Зеленцова В. А., Павлутенко А. И. Формирование у обучающихся естественно-научной грамотности на уроках химии // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». 2023. №1 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-obuchayuschih-sya-estestvenno-nauchnoy-gramotnosti-na-urokah-himii> (дата обращения: 24.10.2023).
9. Иконникова А. В., Миннахметова В. А. Формирование естественно-научной грамотности в рамках внеурочной деятельности учащихся по химии // Лучшие практики общего и дополнительного образования по естественнонаучным и техническим дисциплинам. – 2023. – С. 193-197.
10. Кожемякина Л. В. Использование практико-ориентированных заданий на уроках химии как средство формирования функциональной грамотности школьников // Междисциплинарность науки как фактор инновационного развития. – 2022. – С. 136.
11. Миннахметова В. А., Гильманшина С. И. Чат-бот как новый тренд в системе высшего образования // Инновации в образовании: материалы 13-й Международной учебно-методической конференции, Краснодар, 13 апреля 2023 года (онлайн). – Краснодар: КубГМУ, 2023. – С. 409-413.
12. Рыженкова М., Кусаинова А. Формирование функциональной грамотности учащихся через межпредметную интеграцию // Образование XXI века: подходы, технологии, методики: сборник. – 2022. – С. 226.
13. Ханзярова Л. А. Смысловое чтение на уроках химии и во внеурочной деятельности как средство формирования функциональной грамотности школьников // Современные педагогические технологии. – 2022. – С. 104-120.



Всероссийская научно-практическая
конференция

**Сурия Ирековна Гильманшина,
зав.кафедрой химического образования, +79272409728
kpfu.ru/suriya.gilmanshina
gilmanshina@yandex.ru**

Цифровые средства обучения химии в формировании естественнонаучной грамотности

Казань 2024