***Особенности заданий для формирования функциональной грамотности учащихся на уроках химии через проектную деятельность***

**Бекжанова Эльмира Кокешевна**

Учитель химии – эксперт,  филиал «Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления»  города Семей   АОО «НИШ»

[elmira\_chem@mail.ru](mailto:elmira_chem@mail.ru)

**Аннотация**

*В данной статье описывается формирование функциональной грамотности у учащихся на уроках химии через проектную деятельность учащихся посредством интеграции предметных навыков учащихся. Собственный опыт показывает эффективность выбора проектного обучения, так как, данные работы учащихся носят актуальный характер и способствует развитию универсальных способов деятельности учащихся для решения, как жизненных ситуаций, так и научных задач. Привитие навыков проектной деятельности учащимся для формирования функциональной грамотности в средней школе позволяют выполнять научные проекты высокого уровня в старшей школе.*

Современное образование имеет все доступные средства обучения, а также высококвалифицированных учителей, которые могут дать возможность получить необходимые фундаментальные знания каждому учащемуся. Для формирования функциональной грамотности для решения широкого спектра жизненных задач необходимых в жизнедеятельности, важно развивать у учащихся такие виды грамотности, как: читательская грамотность, естественно-научная, математическая, финансовая, а также глобальные компетенции и креативное мышление. Результатом формирования функциональной грамотности может быть достижение учащихся в области проектной и исследовательской деятельности учащихся.

На уроках химии вполне возможно формировать функциональную грамотность, так как, учебные программы содержат цели обучения, направленные на развитие межпредметных знаний и применения их из одной области предмета в другую. В качестве дополнительных часов можно использовать дополнительные уроки с учащимися на кружках, элективах, домашней работе. Для эффективности развития функциональной грамотности требуется качественная разработка учебных заданий, которая зависит от профессионализма учителя.

За основу заданий на развитие функциональной грамотности учащихся, мною используются основные задачи, которые необходимо учитывать при их составлении:

1. Выбирать проблемную ситуацию, связанную с повседневной жизнью и понятную для учащихся;
2. Ситуационные задания должны быть четко продуманными и осознанными;
3. Вопрос должен излагаться простым, ясным языком, но при этом иметь язык предметной области (биологии, математики и др.);
4. Всегда использовать не однообразные, а разный формат представления информации, в виде карт, таблиц, рисунков, графиков, диаграмм и др.

Критерии качества заданий для оценки функциональной грамотности могут ориентированы на:

- комплексность – количество заданий, охват информации

- проблемность, т.е. насколько и как выражена в комплексном задании

- контекстность – представление контекста задания

- личная значимость задания

- уровневость – сложность задания

- компетентность – охват компетенций.

Основная цель при формировании функциональной грамотности у учащихся, научить применять знания в различных нестандартных ситуациях, для поиска новых решений и способов их реализации.

Приведу примеры из собственной практики, где можно показать развитие функциональной грамотности у учащихся через проектную деятельность. С учащимися 9 класса на элективном курсе был сделан научный проект, специально ориентированный на развитие навыков функциональной грамотности через исследовательскую деятельность и межпредметную интеграцию знаний в области информатики, математики, физики, биологии и химии.

Название проекта: Использование математических расчетов в химической термодинамике на примере водопоглощения растительных клеток.

Цель: Применить математические методы при организации полива растений для повышения урожайности, рационального использования водных ресурсов и удобрений и создать на основе программы Ардуино автоматизированную модель по системе ухода и контролю за основными показателями.

Этапы исследования:

* создать научно обоснованную систему автоматического полива растений на базе Ардуино,
* провести наблюдения, насколько часто требуется и в какое время наиболее эффективен полив,
* изучить факторы, улучшающие впитывание воды корнями (освещение и температура),
* рассмотреть теоретические основы понятий «осмотическое давление в растворах» и «тургорное давление»,
* применить уравнение Вант-Гоффа при вычислении потенциального осмотического давления клеточного сока растения методом плазмолиза.

Область практического применения: рациональный подход к поливу растений имеет большое практическое значение в народном хозяйстве, формирует бережное отношение к водным ресурсам, способствует повышению урожайности.

Учащиеся провели практическую часть работы:

1. Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза. Рассчитали осмотическое давление клеточного сока клеток луковицы.
2. Определение сосущей силы (водного потенциала) тканей растений по изменению их размеров (метод Уршпрунга).
3. На основе программы Ардуино смогли схему модели автоматической системы полива растений, внесения удобрений, измерения показателей водообмена между растением и окружающей средой;

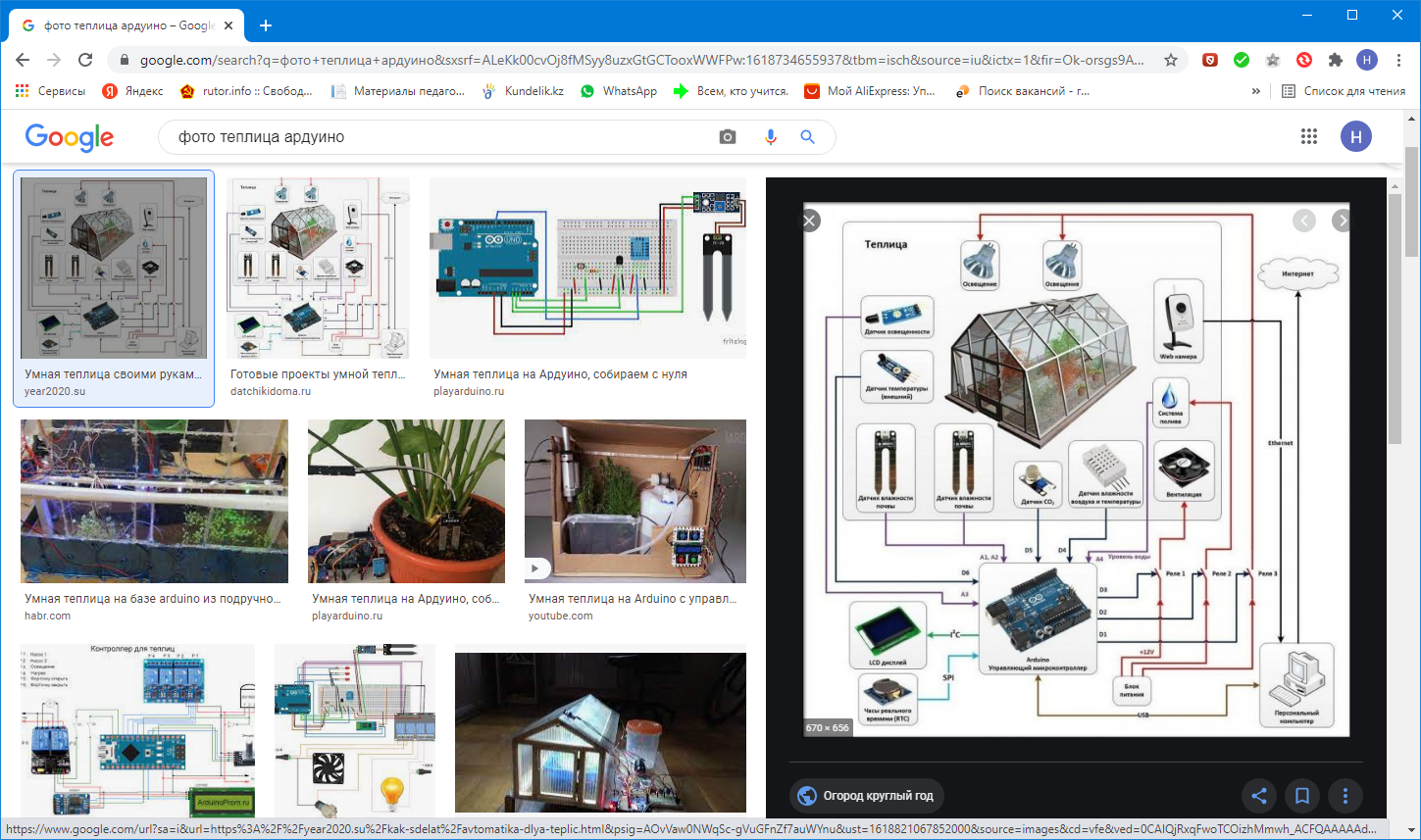
Таким образом *модель тепличной системы* для эффективного использования природных ресурсов (вода, освещение и др.) и повышения урожайности должна включать:

- Регулируемый по расписанию полив и дренаж

- Систему вентиляции и проветривания помещения

- Внутреннее освещение

- Внутренний верхний и нижний обогрев



***Рисунок 1. Модель тепличной системы***

Другим примером, является проектная работа с учащимися 10 класса, где вопросом исследования было: существуют ли такие методы решения алгебраических уравнений высших степеней, которые можно реализовать при помощи программного обеспечения и как можно это применить при решении задач химической термодинамики на исследование состояния реального газа уравнением Ван-дер-Ваальса?

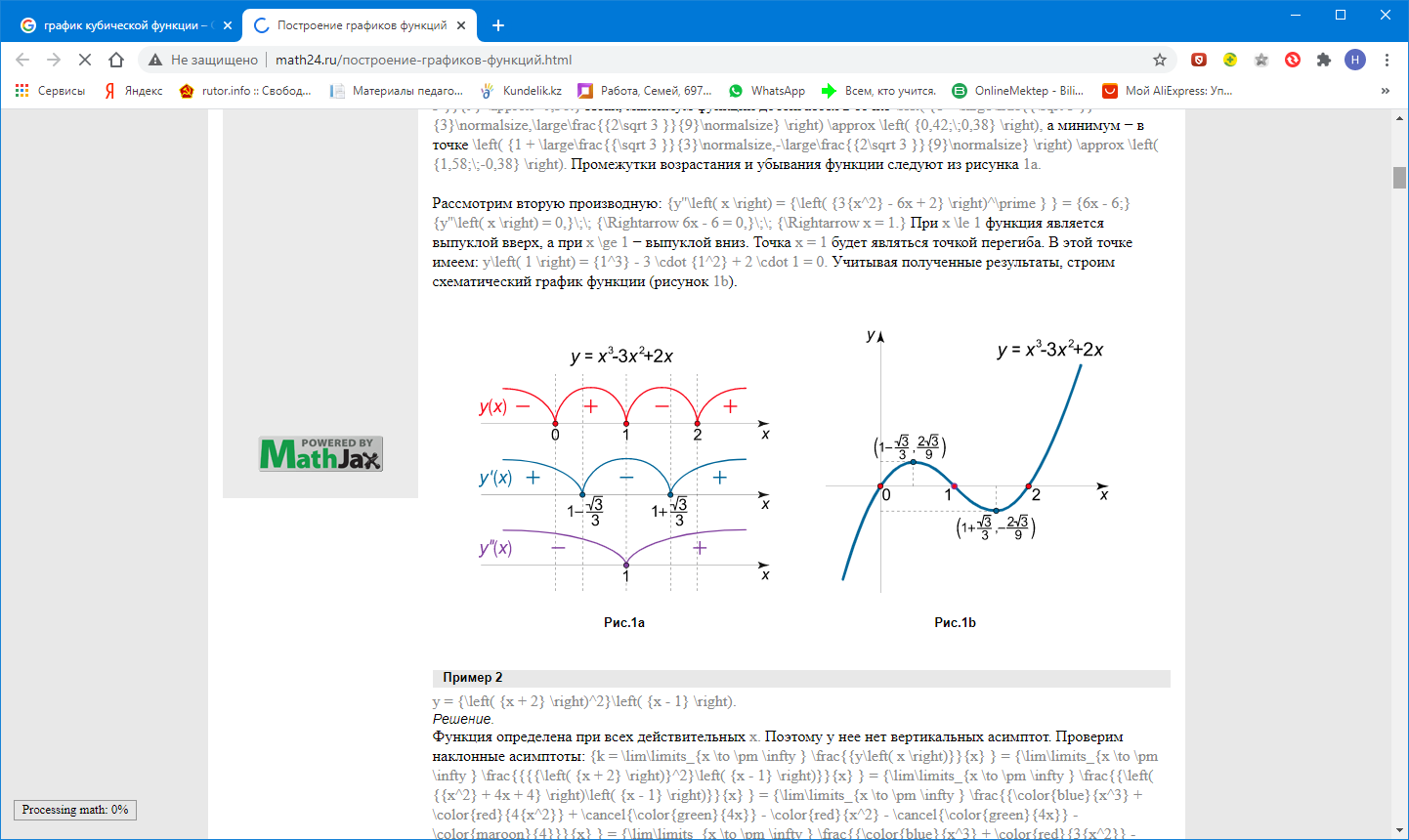
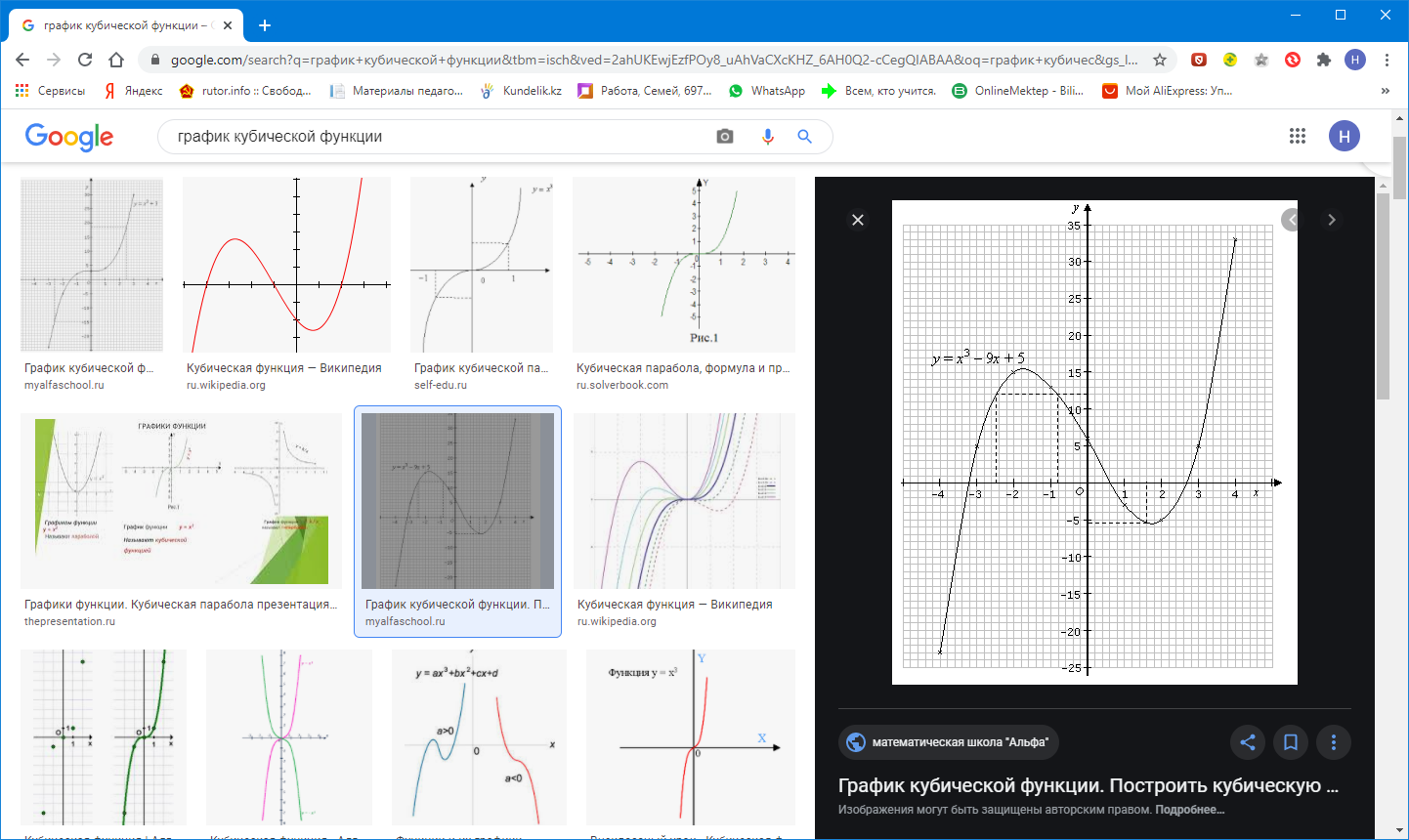
Данная задание было разработано в связи с необходимостью при решении различных химических задач школьного курса, в том числе олимпиадного характера с использованием математических методов и моделей.

Перед учащимися стояли задачи: рассмотреть молекулярно-кинетическую теорию газов, теорию реальных газов, методы решения алгебраических уравнений третьей степени, в частности, те из них, по которым можно составить алгоритм, исследовать кубические уравнения и их графики, реализовать этот алгоритм в программном обеспечении, решить некоторые задачи химической термодинамики различными методами (при помощи формул традиционным способом и при помощи программного обеспечения), сделать анализ полученных решений.

По завершению работы, учащимися в работе были представлены методы решения задач химической термодинамики на исследование состояния реального газа при помощи уравнения Ван-дер-Ваальса с использованием формул корней уравнения третьей степени и программного обеспечения. При этом учащимися были рассмотрены различные способы решения кубических уравнений и выбраны те, которые можно легко алгоритмировать, а значит, реализовать при помощи программного обеспечения.

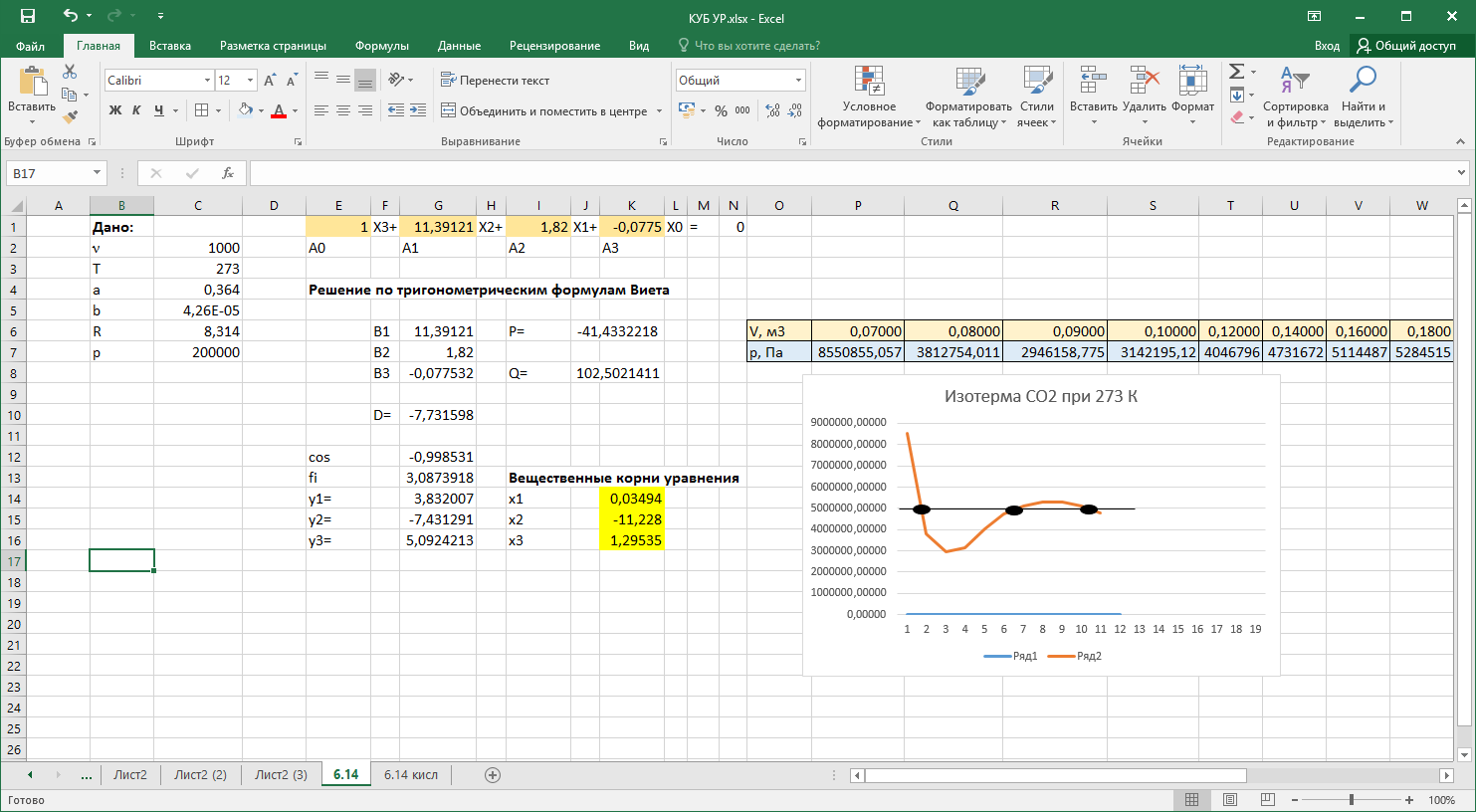
MS Excel учащиеся выбрали потому что в ней можно выполнить расчеты при помощи формул, подобрать данные в виде таблицы и графиков, что очень помогает при решении подобных задач.

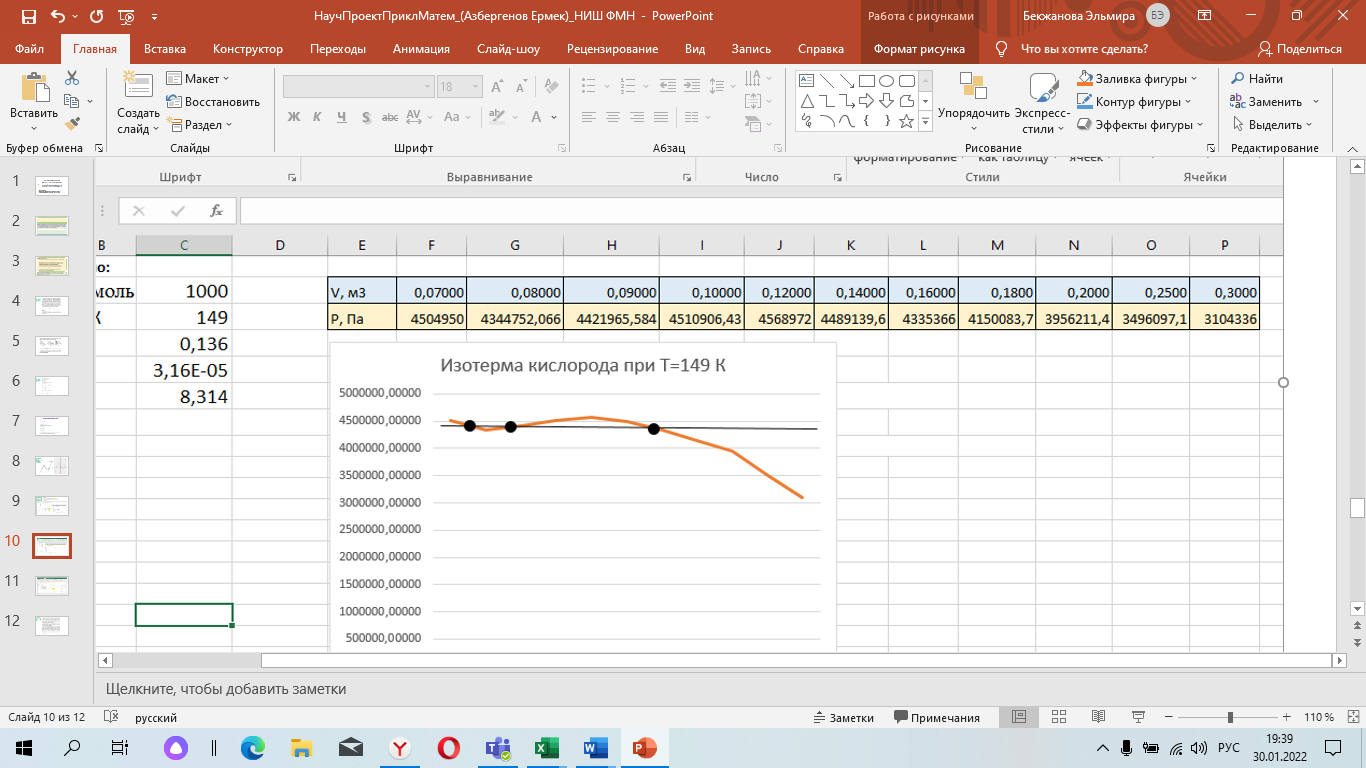
Так представлены результаты:

***Рисунок 2. Исследование графиков кубических уравнений***

**Таблица 1. Реализация математической модели при помощи ПО**





Считаю, что возможность реализации функциональной грамотности учащихся возможно только в результате межпредметной интеграции. Разработка заданий с учителями разных предметов и правильное направление учебной деятельности на уроках позволяет применять полученные знания и навыки из одной области предмета в другую, а самое главное решать проблемы реальной жизненной практики.

Список использованных ресурсов

1. <https://imc-yurga.kuz-edu.ru/files/imc-yurga/Презентация_Яндекс_Конференция_по_функциональной_грамотности.pdf>
2. <http://www.lms.eduportal44.ru/NewKoiro/obrazov_det/DocLib23/Методические%20материалы%205/Метод_сопр_Ф_Г.pdf>
3. <http://shn_chit_21.chita.zabedu.ru/wp-content/uploads/2020/01/МЕТОДИЧЕСКИЕ-рекомендации-по-формированию-функциональной-грамотности.pdf>
4. <https://multiurok.ru/files/sieminar-trieningh-razvitiie-funktsional-noi-ghram.html>