**Інтернет-сервіси для проведення експериментів**

Тренажери, симулятори, імітують той чи інший вид професійної діяльності, стають все більш доступними і несуть не тільки розважальний, а все більш повчальний характер.

«Мобільні пристрої будуть виконувати роль збільшувального скла, дивлячись через яке на світ, ми отримуємо нові шари інформації, даних і візуальних образів. Вивчення можливостей даної галузі ще тільки починається» (Роберт Райс)

СИМУЛЯТОР – це програмний педагогічний засіб, який симулює (моделює) певну реальну або навчальну ситуацію: явище природи, фізичний експеримент або дослід, наводить приклад фізичного явища в природі та техніці. Симулятор – наближений до реальності спосіб представлення об’єкту або процесу за допомогою графічних, анімаційних та мультимедійних засобів. Сам термін симулятор прийшов з лексикону комп’ютерних ігор, де саме підкреслює його максимальне наближення до реальності.

<http://box2dflash.sourceforge.net/> Фізичний движок Еріна Катто

Фізичний движок — бібліотека, яка надає розробникові можливість симуляції фізичних законів реального світу. Основні призначення програми — отримати реальні фізичні взаємодії об'єктів.

Будь-який учень може скористатися бібліотекою і змоделювати ситуацію з фізичними тілами.

<http://thp.io/2015/numptyphysics/> Абсолютно ніякої підготовки не вимагає програма Numpty Physics, написана на основі движка Е. Катто. Ця гра нагадує собою графічний редактор, що дозволяє моделювати закони динаміки. Microsoft Physics Illustrator — програма для віртуальних дослідів по динаміці. Дуже корисна і цікава програма для проведення віртуальних дослідів з фізики створена корпорацією Microsoft і співробітниками Массачусетського технологічного інституту для планшетних ПК, яка цілком підходить і для роботи на інтерактивних дошках. Користувач програми може малювати різні фізичні тіла, надавати їм різні напрямки руху і вивчати взаємодію між ними.

<http://www.mathsisfun.com/index.htm> <https://www.mathsisfun.com/definitions/index.html> - тренажери, 3-D-моделювання, інтерактивні вправи з математики. «Про Math Is Fun: Ми пропонуємо вивчати математику в приємному і простому в освоєнні способом, тому що ми вважаємо, що математика це весело». Серед рецензентів: Білл Гейтс, випускник Оксфордського університету з відзнакою ступінь в області математики і аспірантом сертифікат в галузі освіти, Дайан Джентрі, Бакалавр наук в галузі початкової освіти і навчання в когнітивно керуватися інструкцією з математики, Девід Севілья, Кандидат наук в області математики. Є ілюстрований словник з ілюстраціями та посиланнями для подальшого читання. (846 визначень, 796 ілюстрацій, 202 анімації)

<http://www.compadre.org/psrc/index.cfm> Ресурсний центр фізичних наук США. Експерименти з голографії, лазерної оптики, кристалографії і т. д. проводяться в супроводі досвідчених викладачів провідних університетів США.

<http://www.colinnorthway.com/> Суть гри полягає в тому, щоб перемістити всі червоні об'єкти, що перебувають у майстерні, у воротарський майданчик. На шляху зустрічаються перешкоди, які необхідно подолати. У цих цілях використовуються пропоновані інструменти. Їх необхідно з'єднати, додати їм рух. І при цьому не забувати про фізичні закони.

<http://interactives.ck12.org/simulations/index.html> моделювання фізичних процесів (симулятори) Crocodile Physics v605.1 Конструктор віртуальних експериментів - це програма-симулятор, який дозволяє моделювати фізичні явища і проводити експерименти. За допомогою цього потужного і простого у використанні симулятора можна моделювати будь-які процеси для вивчення фізичних явищ і проведення дослідів. За допомогою цього потужного і простого у використанні симулятора можна моделювати будь-які процеси для вивчення фізичних явищ і проведення дослідів. Легке компонування віртуальних моделей з готових наборів, створення анімованих графіків в режимі реального часу, індивідуальна і гнучка система побудови експериментів – все це робить даний конструктор цієї віртуальної фізичної лабораторії. Комп'ютерне моделювання дозволить самостійно виявляти зв'язки між різними характеристиками явищ, представляти їх у графічному вигляді з подальшим поясненням причин отриманих закономірностей.

<https://www.chromeexperiments.com/> Google Chrome Experiments запущений у березні 2009 року спочатку призначався для перевірки обмежень мови JavaScript, а також продуктивності і можливостей браузера Google Chrome.

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/new> Дружна команда з Колорадського університету зробила те, про що багато хто напевно мріяли: цілу бібліотеку анімаційних інтерактивних тренажерів, які ілюструють всі можливі теми природничих дисциплін у школі.

Симулятори створювалися з урахуванням потреб вчителів з предметів області STEM. Група дослідників цікавилася, які наочні матеріали ті використовують на своїх уроках, які теми з математики, фізики або хімії найскладніше пояснити «на пальцях». В результаті в бібліотеці проекту PhET виявилося величезна кількість змодельованих дослідів і візуалізованих явищ.

Всі симулятори супроводжуються описом навчальних цілей, які вони допомагають досягти. Ролики демонструють дію фізичних законів і хімічних реакцій. Глядач може змінювати різні параметри віртуальних експериментів, спостерігаючи закономірності та взаємозв'язки.

<http://algodoo.ru.uptodown.com/windows> Algodoo — комп'ютерна програма для демонстрації законів фізики. Дозволяє створювати тверді тіла, воду, зубчаті колеса, пружини, мотузки та ланцюги, вісі обертання, взаємодію між тілами (тяжіння/відштовхування), реактивний рух. Також в можливостях програми симулювати хід лазерних променів через поверхні з різними показниками заломлення та будувати двовимірні графіки залежностей різних фізичних величин для певного об'єкту.

<https://edu.kde.org/step/> Step - вільний інтерактивний імітатор фізичних процесів, що входить в пакет освітніх програм KDE Education Project. Розповсюджується на умовах GNU General Public License. Він надає вам змогу вивчати фізичні явища за допомогою їх імітації.

<https://www.geogebra.org/cms/> GeoGebra — вільно-поширюване (GPL) динамічне геометричне середовище, яке дає можливість створювати «живі креслення» для використання в геометрії, алгебрі, планіметрії, зокрема, для побудов за допомогою циркуля і лінійки. Крім того, програма володіє багатими можливостями для роботи з функціями (побудова графіків, обчислення коренів, екстремумів, інтегралів тощо) за рахунок команд вбудованої мови (яка, до речі, дає змогу керувати і геометричними побудовами). Графічний калькулятор для функцій, геометрії, алгебри, обчислень, статистики та 3d математики! Динамічна математика для навчання та викладання

<http://www.twirpx.com/file/297069/> CambrigeSoftChemDrawPro+CRACK Версія професійної системи комп'ютерного моделювання хімічних сполук будь-якої складності. Малює механізми реакцій для публікацій і являє тривимірні молекулярні поверхні, орбітами і молекулярні властивості.

<http://www.twirpx.com/file/72043/> ChemMaths v11 Програмне забезпечення, придатне для студентів-хіміків, інженерів, а також для професійного використання. ChemMaths містить інформацію про 3000 хімічних складах, періодичної таблиці хімічних елементів, критичних константах, термодинамічні властивості, поверхневому натягу, обчислення в'язкості і т. д. Вирішує близько 500 задач з хімії, електрики, фізики, а також математичні рівняння. Містить 200 одиниць перетворення. Програма має можливість створювати двох/тривимірні графіки, будувати креслення, моделі процесу.

<http://www.twirpx.com/file/70215/> Portable Virtual Chemistry Lab 2.0 Програма представляє із себе віртуальну хімічну лабораторію з безліччю можливостей. Virtual Chemistry Lab є корисні м інструментом для викладачів, студентів і всіх тих, хто просто цікавиться хімією. Програма інтуїтивно зрозуміла: є так званий робочий стіл і дві "полиці" - для інструментів і хімікатів. Щоб провести досвід, користувач повинен поставити на стіл необхідні інструменти і помістити в них хімікати. Програма має базу даних реакцій і може візуально показувати більшість з них. Спосіб, яким в цій програмі ставляться експерименти, дуже нагадує роботу реальній лабораторії. У програмі є "помічник", який повідомляє щодо всіх змін, що відбуваються в програмі. Virtual Chemistry Lab має безліч додаткових інструментів, включаючи періодичну таблицю елементів, таблицю растворимостей, таблицю окислювальних реакцій і навіть глосарій, редактор рівнянь і конвертор одиниць вимірювання. У програмі також передбачено самотестування, є науковий калькулятор і можливість виконувати лабораторні роботи.

<http://xumuktutor.ru/view_programm.php?id=16> <http://xumuktutor.ru/view_programm.php?id=13> – програми для проведення розрахунків, титрування, моделювання хімічних експериментів