

**Рахмонова Хуршида Гайбуллаевна ассистент
Ургутский филиал Самаркандского государственного университета
имени Шарофа Рашидова.г.Ургут. Узбекистан
ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМОВ ПО ФИЗИКЕ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Аннотация: В статье рассматривается роль цифровых технологий в подготовке будущих учителей физики в высших учебных заведениях и значение виртуальных лабораторий при проведении лабораторных работ.

Ключевые слова: Физика, реальная виртуальная лаборатория, виртуальная лаборатория, студент, цифровые технологии.

**Rakhmonova Khurshida Gaybullaevna, Assistant
Urgut Branch of Samarkand State University named after Sharof Rashidov.
Urgut, Uzbekistan
ORGANIZING LABORATORY WORKSHOPS IN PHYSICS USING
DIGITAL TECHNOLOGIES**

Abstract: The article examines the role of digital technologies in the training of future physics teachers in higher education institutions and the importance of virtual laboratories in conducting laboratory work.

Keywords: Physics, real virtual laboratory, virtual laboratory, student, digital technology.

Введение. Сегодня проводится ряд работ по внедрению цифровых технологий в систему образования и их эффективному использованию в процессе обучения и воспитания. В частности, в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 19 марта 2021 года №ПП-5032 «О мерах по повышению качества образования и развитию научных исследований в области физики» отдельным пунктом выделен вопрос «широкого внедрения в учебный процесс современных методов обучения, в том числе информационно-коммуникационных технологий».

Для организации лабораторных занятий на уроках физики в высших учебных заведениях в соответствии с современными требованиями учебные аудитории оснащаются современным оборудованием, и эта работа в настоящее время проводится в широких масштабах. Одной из важных задач в организации эффективного использования оборудования является создание исследователями и преподавателями современных и совершенствование существующих образовательных средств и разработок в области визуализации.

При изучении физики такие понятия, как теоретические знания, навыки решения задач и лабораторные работы, тесно связаны друг с другом, и одно дополняет другое, а другое – первое. Таким образом, помимо формирования таких понятий, как объяснение физики, применение теории на практике в примере каждой темы, использование виртуальных лабораторий для выполнения практических занятий, анализ, наблюдение, вывод и творчество, также формируется интерес к изобретениям в области науки и техники.

Формирование у современного студента навыков самостоятельной работы является важной задачей. Современное высшее образование, благодаря активному внедрению в учебный процесс различных форм и средств ИКТ – информационно-вычислительной техники, – вывело самостоятельную внеаудиторную деятельность студента как принципиально новую форму обучения. В настоящее время реализуется новая форма освоения студентами большого количества тем без потери объёма и значимости самостоятельной работы, выполняемой дома, за счёт повышения роли и места средств цифровой техники.

В настоящее время предпринимаются усилия по повышению эффективности образования путем использования развития технологий XXI века для проведения лабораторных работ по физике современными методами. Одним из важных направлений, которые цифровые технологии

могут сегодня оказывать на науку и образование, являются виртуальные лаборатории.

При проведении урока с использованием виртуальных средств соблюдается главный принцип дидактики – форма, обеспечивающая оптимальное усвоение материала учащимися, обостряющая чувственное восприятие и развивающая все виды мышления. Использование цифровых технологий в процессе обучения физике позволяет наглядно демонстрировать физические явления и процессы, которые технически очень сложно или невозможно в полной мере продемонстрировать в лабораторных условиях, расширяет возможности качественного проведения лабораторных занятий, моделирует различные процессы и явления.

Анализ и результаты. Интерактивную работу по физике следует проводить в форме практических занятий при объяснении новых знаний или завершении изучения конкретной темы. Другой вариант – выполнение работы на самостоятельных, факультативных, индивидуальных занятиях. Виртуальная физика – это новое, уникальное направление в системе образования. Не секрет, что 90% информации поступает в наш мозг через глаза и нервную систему, и пока человек не увидит глазами, он не сможет ясно понять суть некоторых явлений. Поэтому процесс обучения должен быть обеспечен наглядными материалами, чтобы можно было увидеть не только статическую картинку, изображающую явление, но и это явление в действии.

Ознакомьтесь с разделом «Определение плотности твёрдого тела» в среде программирования PhET.

Виртуальные элементы: стеклянная ёмкость, вода, вещества, плотность которых необходимо определить.

Теоретическая часть.

Известно, что различные вещества – металлы, минералы, жидкости и газы – имеют одинаковый объём, но разную массу. Напротив, различные вещества с одинаковой массой имеют разные объёмы. Например, железный

шар массой 1 т имеет объём 0,13 м³, а лёд массой 1 т – 1,1 м³, то есть объём льда в 9 раз больше. Это объясняется тем, что вещества различаются друг от друга величиной, называемой «плотностью».

Плотность вещества — это величина, измеряемая его массой на единицу объёма. Если обозначить плотность через ρ , массу тела через m и его объём через V , формулу плотности можно записать следующим образом:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

В Международной системе единиц (СИ) единицей плотности является кг/м³ — плотность однородного тела массой 1 кг на м³ объема.

Если дано тело определенной формы (шар, куб, параллелепипед и т. д.), то для нахождения его плотности сначала взвешивают массу тела на весах, а затем в зависимости от формы тела определяют его объём. Например, объём шарообразного тела равен $V = 4/3 \cdot \pi r^3$, если это цилиндр или параллелепипед, он вычисляется по формуле $V = S \cdot h$. Затем по формуле (1) определяют плотность тела.

Порядок действий:

3. В окне Phet выберите раздел «Heat&Thermo».

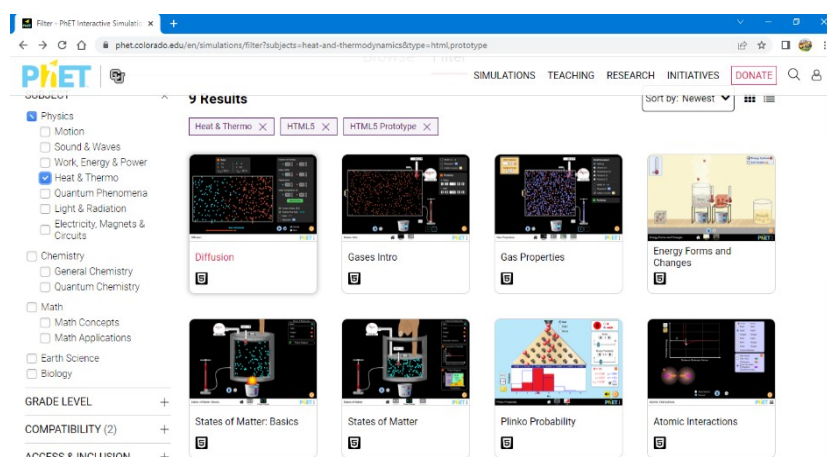


Рисунок 2. Окно выбора раздела «Heat&Thermo» в окне Phet.

2. Запустите моделирование «Density» из открытых моделей.

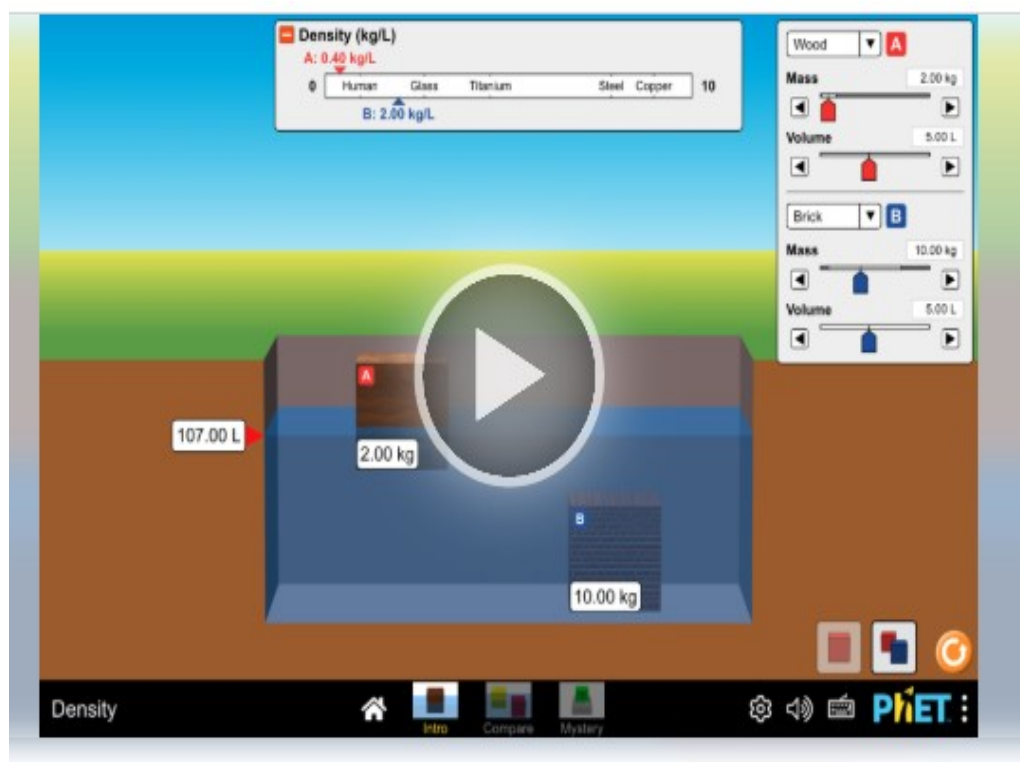


Рисунок 3. Окно запуска моделирования «Плотность»

В правом верхнем углу окна измените тип тела (рисунок 4), сравните тела (рисунок 5) и наблюдайте за процессом изменения плотности тела.

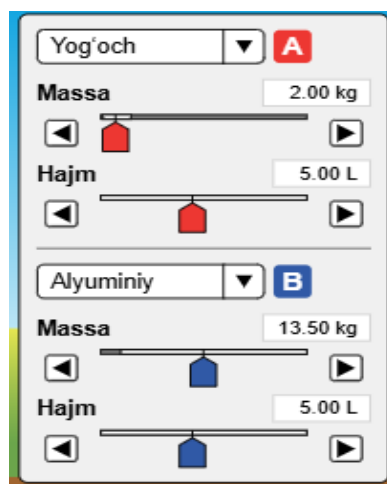


Рисунок 4. Окно изменения типа твердого тела

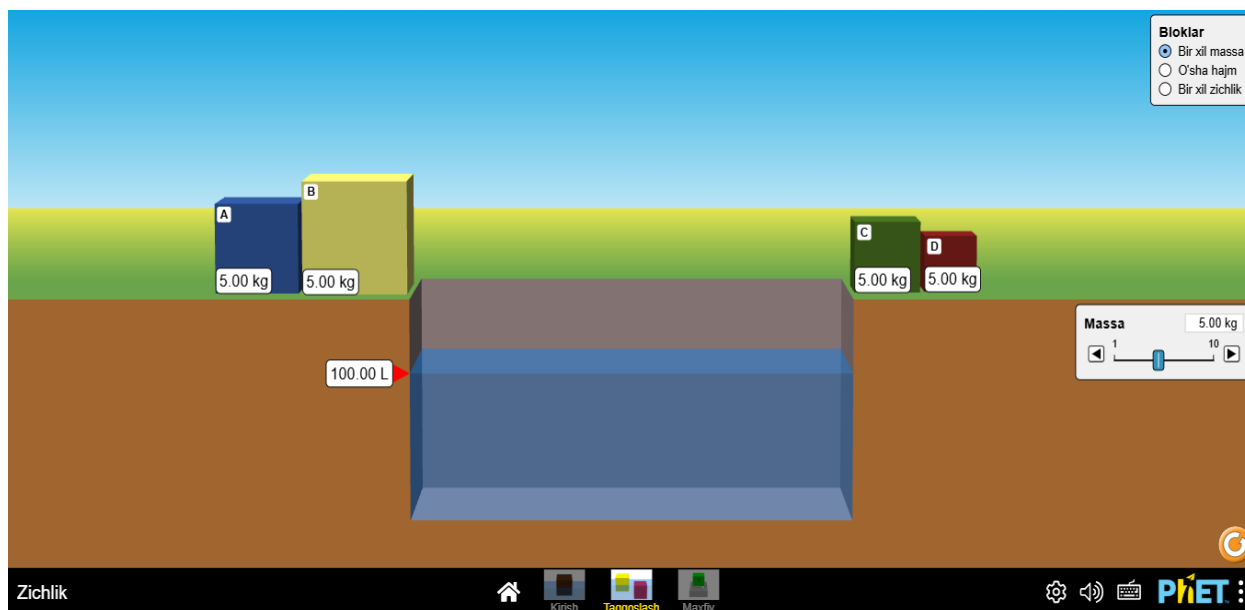


Рисунок 5. Окно сравнения твердых тел.

Выводы и предложения.

Организация учебного процесса с использованием цифровых технологий и виртуальных лабораторий при обучении физике имеет ряд преимуществ: - у студентов появляется и повышается интерес и мотивация к физике; - у студентов закрепляются и развиваются теоретические знания.

В данной работе проведён анализ научно-педагогической литературы, посвящённой использованию виртуальных средств в современной системе образования. На основании этого раскрывается особая значимость использования виртуальной лаборатории в образовательном процессе. В статье рассматриваются вопросы использования цифровых технологий в образовательном процессе, вопросы виртуализации образования, возможности и преимущества виртуальных лабораторных работ при изучении процессов и явлений, трудно поддающихся изучению в реальных условиях. Проведённые эксперименты показывают, что организация урока таким способом привела к повышению его качества и эффективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 19 марта 2021 года №ПП-5032 «О мерах по повышению качества образования и развитию научных исследований в области физики» - (Национальная база данных правовых документов, 19.03.2021, №07/21/5032/0226; Национальная база данных правовых документов, 15.04.2022, №06/22/106/0314; Национальная база данных правовых документов, 12.05.2022, №07/22/241/0408; 31.08.2022, №06/22/214/0791; 03.12.2022, 06/22/258/1064).
2. Каршибоев Ш. Современная методика организации лабораторных занятий по физике // Общество и инновации. – 2023. – Т. 4. – № 8/С. – С. 94-101.
3. Троицкий Д.И., Дикова Е.Е. Виртуальные лабораторные работы в эстетическом научном образовании. Тульский государственный университет. Сборник научных статей XVIII Объединённой конференции «Интернет и современное общество» IMS-2015, Санкт-Петербург, 23–25 июня 2015 г.
4. Есиргапович К.С. Совершенствование методики использования программного обеспечения при организации виртуальных лабораторных занятий по физике // International Journal of Pedagogics. – 2023. – Т. 3. – № 11. – С. 17–26.
5. Phet.colorado.edu/uz/ PhET интерактивные симуляции виртуальная лаборатория