

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ
В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ**

**DIGITAL LABORATORIES IN TRAINING A FUTURE
TEACHER OF INFORMATICS**

К. И. Козловская / K. I. Kazlouskaya

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка (Минск, Беларусь)*

В статье рассмотрены возможности использования цифровой лаборатории при подготовке будущего учителя информатики.

The article discusses the possibilities of using a digital laboratory in training a future teacher of informatics.

Ключевые слова: цифровая лаборатория, датчики, STEAM-образование, учитель информатики.

Keywords: digital laboratory, sensors, STEAM education, computer science teacher.

Организация обучения в условиях дистанционного образования и все более прочно входящей в повседневную жизнь цифровой среды требует от педагогов новых компетенций и навыков, которые позволят им быть интересными для детей на уроках и во внеурочное время. Таким образом, появилась цель подготовить молодых педагогов, которые обладают всеми необходимыми инструментами, для внедрения в школах современных методов обучения. Нужно одновременно развивать молодежь в таких областях, как наука, технологии и инженерия, искусство и математика, объединенные сегодня в одно направление STEAM-образования. Заметим, что данные дисциплины становятся самыми востребованными в современном мире. Именно поэтому сегодня система STEAM-развивается, как один из основных трендов. STEAM-образование основано на применении междисциплинарного и прикладного подходов, а также на интеграции всех пяти дисциплин в единую схему обучения [1].

Лабораторные работы играют большую роль в учебном процессе. На лабораторных занятиях учащиеся воспринимают, наблюдают, исследуют явления природы, технические и другие процессы, изучают объекты техники, устройство и принцип действия измерительной аппаратуры, методику измерений [2]. Выполнение лабораторных работ необходимо для достижения специализированных компетенций по информационным дисциплинам, а также дидактических и развивающих целей учебных дисциплин и их составляющих. Так, они обеспечивают связь теории с практикой, развивают самостоятельность и способность к постановке и проведению экспериментов, пониманию и интерпретации фактов, к анализу явлений и синтезу, к оценке полученной информации, применению знаний на практике. На уровне учебных дисциплин лабораторные работы обеспечивают знакомство с оборудованием, прибора-

ми, средствами измерения, с методикой исследования, пополняя знания фактами, они позволяют определить и проверить теоретические зависимости.

При подготовке будущего учителя информатики, на лабораторных работах по дисциплине «Информационные технологии в образовании» студенты изучают и используют цифровую лабораторию по физике, математике и экологии (рисунок). Цифровая лаборатория по физике обеспечивает выполнение двух видов экспериментальных заданий для учащихся: фронтальные лабораторные работы, выполняемые в школе, и учебные исследовательские задачи, которые учащиеся решают в 10–11 классах на основе полученных ранее навыков работы с датчиками и таблицами результатов измерений, предполагают самостоятельное планирование эксперимента и выбор алгоритма обработки данных. Набор «Цифровая лаборатория учащегося по экологии» представляет собой комплект датчиков, на базе которых поочередно выполняются работы по измерению некоторых экологических параметров воздушной и водной среды (мутность воды, концентрация тяжелых металлов). Цифровая лаборатория по математике предназначена для демонстрации того, что изучаемые в курсе школьной математики функции не являются абсолютно абстрактными, а возникают (и возникали в истории математики и физики) для описания реальных процессов. Работая с цифровыми лабораториями, студенты оказываются на месте учащихся школ, они интегрируют знания, по математике, физике и экологии. Анализируют графики функций, по изучению закономерностей реальных явлений выбирают математические модели для их описания, используют электронные таблицы и собственные программные средства для обработки данных.

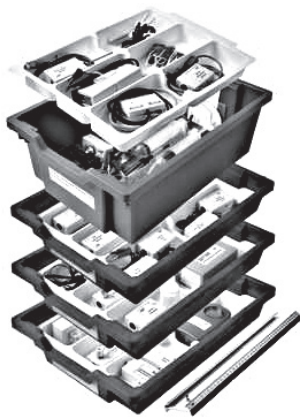


Рисунок. – Цифровая лаборатория

Одно из исследований, которое проводят студенты: «Как зависит от расстояния магнитное поле вблизи магнита и сила притяжения двух магнитов?».

Для выполнения исследования используется датчик магнитного поля и датчик силы. Так, студенты находят положение полюсов стержневого магнита, используя железные опилки. Датчик магнитного поля измеряет проекцию вектора индукции магнитного поля \vec{B} на оси датчика. Запустив измерения в программе «Цифровая лаборатория» и, отодвигая датчик на 0,5 см вдоль оси стержневого магнита, фиксируются показания датчика в каждом положении. Значения измеренного модуля \vec{B} заносятся в таблицу MS Excel. Создается колонка с расстоянием x от чувствительного элемента датчика до полюса магнита. Строится график $B(x)$. Студенты подбирают функцию, которая наилучшим образом описывает экспериментальную зависимость (с наименьшим отклонением от экспериментальных точек по методу наименьших квадратов). Используя датчик силы, студенты также измеряют силу отталкивания (притяжения) двух магнитов. Значения измеренной силы взаимодействия F при различном расстоянии r между полюсами магнитов заносятся в электронную таблицу. Используя функционал редактора таблиц, устанавливают, какой показательной функцией с целым показателем n наиболее хорошо описывается экспериментальная зависимость $F(r)$. Далее сопоставляются полученные зависимости $B(x)$ и $F(r)$. В результате исследования студенты проверяют гипотезу: «Поле вблизи полюса стержневого магнита можно описать как поле $B(r)$ «магнитного заряда», расположенного в полюсе магнита и с модулем «заряда» равным A_1 . Сила притяжения двух полюсов магнитов с «магнитными зарядами» A_1 и A_2 равна $F=A_2B(r)=A_1A_2r^n$, где n – целое число»

Приведённый выше пример – лишь один из многих вариантов исследовательской работы студентов, будущих преподавателей информатики, с использованием цифровых лабораторий. Ориентируясь на идеи STEAM-образования, цифровые лаборатории позволяют продемонстрировать и изучить различные параметры окружающей среды, процессы и явления, работу устройств и конструкций. Таким образом, создаются необходимые условия для высокого качества образования за счет использования в образовательном процессе новых информационных и коммуникационных технологий.



Список использованных источников

1. Мещерякова А. А. Подход STEAM-образования как основной тренд XXI века: мат. 2-й Межд. науч.-практ. конф., Минск, 27 марта 2019 г. отв. ред. А. Б. Бельский. – Минск: ГИАЦ Минобразования, 2019. – С. 371–372.
2. Белова Е.К. «Лабораторные работы, их роль в учебном процессе и особенности проектирования» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zavantag.com/docs/3209/index-86129.html>.