

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ» В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Е.Н. Дудкина, Н.В. Брановицкая

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий,
г. Могилев, Республика Беларусь

В условиях современного общества образовательный процесс на всех уровнях трудно представить без активного использования интернета, информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), систем дистанционного обучения, электронных учебников. Внедрение таких технологий в учебный процесс делает его мобильным, гибким, интерактивным, более содержательным, активизирует процесс взаимодействия педагогов и обучаемых [1].

В настоящее время динамично развиваются различные варианты дистанционного получения знаний. Это связано с актуальным запросом общества на получение возможности жить, работать и учиться без привязки к определенному месту. Немаловажную роль в развитии дистанционного общения и обучения сыграла пандемия COVID-19. В 2020 году из-за сложной эпидемиологической ситуации учебные заведения были вынуждены организовывать учебный процесс с использованием информационно-коммуникативных технологий и дистанционного обучения. Этот процесс не был легким ни для студентов, ни для преподавателей.

Внедрение дистанционного обучения в образовательный процесс требует от преподавателя достаточно высокого уровня владения современными ИКТ в образовательной сфере и готовности не просто грамотно использовать компьютер, но и самостоятельно разрабатывать собственные медиапродукты (электронные лекции, учебные и методические пособия, тесты и др.). В отличие от гуманитарных наук, преподавание естественных наук, например химии, на расстоянии имеет определенные сложности. В особенности это касается организации лабораторного практикума.

В этой работе мы хотим поделиться опытом организации лабораторного практикума на кафедре химии БГУТ по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» с использованием информационных технологий. Нами были разработаны лабораторные работы для дистанционного обучения. Этот вариант организации лабораторного практикума мы применяли для студентов заочной формы получения образования во время ограничительных мер, связанных с пандемией COVID-19. Для студентов дневной формы получения образования эта разработка в настоящее время используется для организации управляемой самостоятельной работы (УСР). Следует отметить, что опыт создания так называемых виртуальных лабораторных работ на кафедре химии был заложен более 15 лет назад профессором Поляченко О.Г. [2].

В практикуме по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» первоочередной является задача получения студентами устойчивых навыков в выполнении сложных физико-химических расчетов. Непосредственное получение экспериментальных данных зачастую практически невозможно даже в рамках классического аудиторного практикума из-за сложности необходимого оборудования и техники эксперимента. Однако, эти сложности оказались плюсами в организации дистанционного варианта лабораторных работ, в основу которого ложится получение навыков в выполнении сложных расчетов по имеющимся экспериментальным данным. К преимуществам виртуальных лабораторных работ можно отнести безопасность, индивидуальность, возможность проведения, несмотря на отсутствие химических реагентов и сложного оборудования, а также непродолжительность по времени.

Для дистанционной организации лабораторного практикума мы разработали пять лабораторных работ по трем наиболее важным для студентов химиков-технологов темам. Все лабораторные работы размещены на платформе Moodle (образовательный портал БГУТ). Каждая лабораторная работа сопровождается методическими указаниями по их

выполнению, протоколами оформления лабораторных работ и примерами выполнения. В качестве программного обеспечения нами выбраны программы офиса Microsoft – Excel и Power Point. Этот выбор объясняется простотой и доступностью для каждого студента данных программных продуктов.

Лабораторная работа №1 «Изучение равновесия электролитической диссоциации слабой кислоты» по теме «Равновесие в растворах электролитов». Эта работа выполняется с помощью программы Microsoft Excel. Студент получает от преподавателя вариант для выполнения лабораторной работы, в котором сообщается название слабой одноосновной кислоты и концентрации трех растворов. Программа позволяет студенту получить pH заданных растворов. На основании этих данных требуется рассчитать константу и степень диссоциации слабого электролита. В этой же программе у студента есть возможность проверить правильность расчета степени диссоциации, а найденная величина константы диссоциации сравнивается со справочной величиной.

Лабораторная работа №2 «Кинетика последовательных реакций». Эта лабораторная работа выполняется с помощью программы, составленной в Microsoft Excel. Данная лабораторная работа предполагает творческий подход к ее выполнению. Задачей студента является подобрать такие значения концентрации начального вещества и обеих констант скорости реакции, чтобы:

- а) получить максимальный выход промежуточного вещества;
- б) получить максимально быстро конечное вещество.

От выбранных параметров будет зависеть вид кинетических кривых, которые демонстрируются студенту при вводе констант скорости и концентрации начального вещества.

Лабораторная работа №2 «Кинетика параллельных реакций». Задачей студента является подбор таких значений концентрации начального вещества и обеих констант скорости реакции, чтобы получить максимальный выход как одного, так и второго продукта реакции. Как и в предыдущей лабораторной работе, студент при вводе данных имеет возможность видеть кинетические кривые.

В лабораторной работе №3 «Адсорбция газа на твердом адсорбенте» студент от преподавателя получает значения равновесного давления адсорбата и величину адсорбции. Задача студента – определить коэффициенты изотермы адсорбции Лэнгмюра и рассчитать удельную поверхность адсорбента.

Лабораторная работа №5 «Получение и коагуляция зольей». Эта лабораторная работа демонстрируется студентам в виде презентации, в которой подробно и с комментариями показано как получается золь гидроксида железа, как определяется его заряд и как проводится коагуляция этого золя тремя электролитами. На основании продемонстрированного эксперимента студент рассчитывает пороги коагуляции и делает вывод о влиянии заряда иона-коагулятора на величину порога коагуляции.

После выполнения каждой лабораторной работы студент присылает преподавателю для проверки отчет на электронную почту.

Из непродолжительного опыта организации дистанционного лабораторного практикума по «Физической и коллоидной химии» нам хочется отметить, что для современных студентов, выросших в эпоху цифровых технологий, не составляет особого труда выполнить данные лабораторные работы. Но при выполнении таких работ студент не получает навыков экспериментальной работы, так как компьютер как средство накопления, хранения, переработки и передачи информации дает возможность студенту достаточно быстро получать результат эксперимента, но при этом почти не дает представления о том, как этот результат появился. Поэтому бесспорным является тот факт, что электронное обучение не может конкурировать с традиционными методами обучения, а может лишь дополнять и улучшать его.

Список литературы

1 Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. Г. Захарова. – 6-е изд., стер. – М.: «Академия», 2010. – 192 с.

2 Поляченко О.Г. Физическая и коллоидная химия. Практикум: учеб. пособие для студентов химических и технологических специальностей / О.Г. Поляченко, Л.Д. Поляченко. – Минск: БГТУ, 2006. – 380 с.

УДК 378.091

К ВОПРОСУ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

О.В. Измайлович

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

В современном технологическом мире образовательная система также находится в процессе адаптации к информационным технологиям. Важность использования информационных технологий требует исследования для анализа соответствующей интеграции информационных технологий в образовательный процесс. Внедрение информационных технологий является сложной задачей, поскольку включает в себя оценку прямых и косвенных составляющих. Способ оценки таких систем – получить обратную связь от пользователей и проанализировать, как эта технология влияет на них. Последний метод оценки может применяться к разнообразной информации технологической системы. В соответствии с этой тенденцией различные исследования проводятся по оценке информационных технологий.

В настоящее время, в эпоху развития цифровых систем и технологий, особо актуальной выступает проблема подготовки кадров в системе высшего образования. Обозначенная подготовка должна отвечать основным тенденциям цифровизации экономики страны, вузы переориентируют организацию образовательной среды в качественно новое состояние – цифровое. Использование современных цифровых ресурсов и технологий при подготовке специалистов высшей категории выступает основной целью создания цифровой образовательной среды. Тем не менее, в период перехода вузов на дистанционное обучение обозначились проблемы, связанные с организацией цифровой образовательной среды вуза, обострилась проблема неготовности цифровой инфраструктуры университетов для реализации качественного обучения.

С целью выделения основных проблем цифровой трансформации образовательной среды вуза проведем теоретическое обоснование семантического содержания и специфических особенностей понятия «цифровая образовательная среда».

Цифровая образовательная среда (ЦОС) – совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса. Среда принципиально отличается от системы тем, что она включает в себя совершенно разные элементы: как согласованные между собой, так и дублирующие, конкурирующие и даже антагонистичные. Это позволяет среде более динамично развиваться. Система, в отличие от среды, создается под конкретные цели и в согласованном единстве. Чем быстрее меняются внешние условия, предусмотренные в проекте изначально, тем короче жизнь самой системы [2].

В рамках формирования информационного общества и конкурентоспособного человеческого потенциала перед системой образования стоит необходимость по совершенствованию всех процессов путем внедрения цифровых технологий. В марте 2019 года в Министерстве образования была разработана Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы [1]. Согласно