



KAPITEL 9 / CHAPTER 9
INFORMATION TECHNOLOGIES USED IN THE CREATION OF AN ELECTRONIC COURSE FOR A LABORATORY WORKSHOP IN PHYSICS
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ СОЗДАНИИ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ
DOI: 10.30890/2709-2313.2021-07-09-022

Введение

В настоящее время в рамках реализации приоритетного национального проекта «Образование» активно осуществляется внедрение информационных технологий в образовательный процесс. Информационные технологии позволяют рационально организовать образовательную деятельность обучающихся в ходе учебного процесса; сделать обучение более эффективным; построить каждому студенту собственную траекторию обучения; использовать программно-технические средства, позволяющие индивидуализировать учебный процесс и обратиться к принципиально новым познавательным средствам [1].

В отличие от традиционных форм и методов обучения информационные технологии позволяют обучающемуся не только приобрести необходимые знания, но и развить интеллектуальные способности, умение самостоятельно работать с различными источниками информации, приобретать новые знания, умения, навыки и как следствие формирование новых компетенций.

Наряду с информационными технологиями в сфере образования актуальным является развитие цифровых технологий. Цифровые технологии можно рассматривать в качестве инструмента доставки информации и знаний студентов; создания учебных материалов; способа преподавания и средства построения новой образовательной среды [2].

В настоящее время все больше времени уделяется созданию онлайн курсов. Ключом к трактовке понятия «онлайн курс» является понятие «электронное обучение», которое было введено Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» в 2012 г. Отличие электронного обучения от дистанционного обучения состоит в том, что образовательный процесс организуется с использованием баз данных, которые в случае онлайн курсов отвечают и за доступ к образовательному контенту, и за управление процессом обучения, и за индивидуальную оценку результатов обучения. Онлайн курсы не исключают взаимодействия с преподавателем и между обучающимися, но в соответствии с определением электронного обучения до пускают, что полный цикл обучения для отдельного обучающегося может быть реализован и без прямого контакта с преподавателем [3].

Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 вызвала кардинальные преобразования в сфере образования: массовый переход на дистанционный формат получения образования, и как следствие изменение в законе «Об образовании в Российской Федерации». Государственные органы установили правовой статус дистанционного образования. В ст. 16 Федерального закона от



29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.08.2020) дистанционный формат образования представлен в следующем виде:

- дистанционное образование – это процесс обучения, основанный на данных традиционных образовательных программ, преобразованных в цифровой формат с использованием информационных технологий;
- использование информационных и телекоммуникационных сетей для передачи определенных данных по каналам связи, взаимодействие учеников и преподавателей.

При активном распространении заболевания и вынужденной самоизоляции, дистанционная форма обучения получила стремительное дальнейшее развитие в виде создания электронных онлайн курсов.

В настоящее время нами был внедрен в учебный процесс электронный курс лабораторного практикума по физике. Актуальность внедрения обусловлена тем, что в любой момент может быть объявлен локдаун, а также тем, что много обучающихся в течение длительного времени находятся на самоизоляции, а восполнять пробелы в знаниях, это не очень простая задача. Возникает интерес изучения отношения обучающихся к дистанционному обучению в целом, а также оценки обучающимися разработанного курса, т.к. у ребят имеется опыт дистанционного обучения в период пандемии в 2020 г.

9.1. Электронный курс лабораторного практикума по физике и его структура

Электронный курс лабораторного практикума по физике дисциплины «Физика, математика» по специальности 31.05.02 «Педиатрия» разработан в соответствии с ФГОС ВО 3++ [4], с учетом особенностей создания электронного курса [5] на платформе LMS Moodle. Данная платформа имеет ряд преимуществ, таких как удобство и простота использования обучающимися, самоконтроль, имеется множество элементов и модулей для создания электронного курса и возможность контроля освоения знаний обучающимися со стороны преподавателя.

Модуль «Физика» дисциплины «Физика, математика» изучается в ходе лекционных занятий, занятий лабораторного практикума и самостоятельной внеаудиторной работы. Электронный курс создан для организации и контроля как внеаудиторной самостоятельной работы, так и аудиторной работы, включая выполнения лабораторных работ и итоговый контроль знаний по изучаемым темам, сдачу коллоквиумов.

Каждая тема лабораторного практикума включает следующие блоки:

- теоретический материал по подготовке к занятию;
- контроль внеаудиторной самостоятельной работы;
- подготовку к практической части занятия;
- интерактивную лабораторную работу;
- итоговый контроль знаний.



В разделе теоретическая подготовка к практическому занятию приведены контрольные вопросы, ссылки на литературу, а также краткие теоретические сведения по теме, доступ к данному материалу осуществляется с использованием элемента «файл».

Контроль внеаудиторной работы осуществляется несколькими элементами курса: тест; задание; глоссарий; форум.

Элемент курса «Форум» используется с целью организации интерактивного электронного обучения, где участникам предлагается обсудить проблемный вопрос, или создать тестовые задания с обязательным комментарием и оцениванием, данный вид самостоятельной работы для контроля внеаудиторной самостоятельной работы описан ранее в [6].

В разделе «Подготовка к практическому занятию» приведены название лабораторной работы, формируемые компетенции, цель, оборудование, порядок проведения эксперимента, который включает алгоритм обработки результатов эксперимента.

В лабораторной работе использовался фото и видео материал, отснятый и записанный авторами электронного курса, который позволяет не только наблюдать за экспериментом, но и определять физические величины, описанный в [7].

Лабораторные работы по физике можно разделить на два типа:

1. Расчет физических величин по формулам, используя результаты прямых измерений, полученных в ходе эксперимента.

2. Построение градуировочных кривых по результатам физического эксперимента, и определение с их помощью физических величин.

Выполнение лабораторной работы осуществляется с использованием элемента курса: лекция. Данный элемент включает методику проведения эксперимента. В ходе выполнения лабораторной работы обучающимся было предложено определять измерения физических величин по фото- и видеоматериалам. Контроль правильности измерений осуществляется по средствам использования тестовых вопросов в виде числового ответа: если будет введен неверный результат, то обучающийся возвращается к данному измерению вновь, если же введен верный ответ, то обучающему предложено занести результат в тетрадь; для части измерений контроль правильности результатов формировался в виде элемента «эссе». Именно данное интерактивное взаимодействие позволяет контролировать последовательность и правильность выполнения лабораторной работы. В конце выполнения лабораторной работы обучающимся предлагается написания эссе, которое позволяет ответить на определенный вопрос, и имеет смысл вывода по работе, также данная форма позволяет выслать отчет по выполненной работе, присоединив заполненную рабочую тетрадь.

Разработанная нами рабочая тетрадь позволяет контролировать и организовывать работу обучающихся. Первоначально рабочая тетрадь была создана в Word и использовалась обучающимися в печатном виде. Достоинства ее применения в учебном процессе описаны в [8]. В связи с созданным электронным курсом лабораторного практикума возникает необходимость



преобразования рабочей тетради в электронный формат, удобный для заполнения, выполнения расчетов и представления результатов выполнения лабораторной работы. Нами была выбрана программа Excel Microsoft office, в которой создана книга с несколькими листами, каждый лист соответствует определенному заданию. Листы книги создавались с использованием защиты данных: защита от ввода некорректных данных в ячейку (для контроля правильности ввода) и защита ячеек листа от изменений. Электронная рабочая тетрадь в Excel позволяет демонстрировать полученные данные, а также позволяет проводить расчеты с введенными формулами. Изучение работы в программе Excel осуществляется обучающимися на занятиях по дисциплине «Медицинская информатика», поэтому работа в электронной рабочей тетради по физике позволяет применить полученные знания, умения и навыки на практике.

Итоговый контроль знаний обучающихся по каждой теме и разделам осуществляется посредством тестирования. Для выполнения тестовых заданий каждый обучающийся самостоятельно авторизуется под своим логином и паролем. Для каждого обучающегося программным обеспечением автоматически формируется индивидуальный набор тестовых заданий из единой базы оценочных средств. Решение тестовых заданий проводится путем выбора обучающегося одного варианта ответа из предложенных четырех вариантов.

Нами проведен анализ тестовых заданий, используемых для контроля внеаудиторной и аудиторной работы, на валидность и надежность в соответствии с [9]. Полученные значения коэффициента надежности с помощью формулы Кьюдена-Ричардсона свидетельствует о том, что надежность разработанных тестовых заданий является допустимой. Валидность проверяли сравнением результатов тестирования обучающихся с сопоставлением этих результатов с оценками текущей успеваемости. За коэффициент валидности принимали коэффициент корреляции результатов тестовых измерений и критерия. Полученные значения коэффициента корреляции между результатами выполнения тестовых заданий и оценками текущей успеваемости свидетельствуют о том, что тестовые задания можно использовать для оценки знаний обучающихся.

9.2. Оценка обучающимися электронного курса лабораторного практикума по физике

В исследовании приняли участие 197 обучающихся первого курса педиатрического факультета, что составляет 87% от общего числа обучающихся.

Результаты опроса о достоинствах дистанционного обучения представлены в табл. 1.

Наибольшее количество обучающихся (73% респондентов) выбрали среди достоинств дистанционного образования такой критерий, как независимость от локаций; такие критерии как развитие навыков самоконтроля и



Таблица 1 - Достоинства дистанционного обучения

№, п/п	Достоинства дистанционного обучения	Доля обучающихся
1.	независимость от локации	73%
2.	развитие навыков самоконтроля и самоорганизации	56%
3.	экономия времени	53%
4.	гибкость обучения (продолжительность и последовательность изучения материалов слушатель выбирает сам, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности)	51%
5.	развитие навыков самостоятельной работы	51%
6.	экономия финансовых затрат на приобретение одежды, канцелярии и т.д.	24%
7.	возможность развиваться в ногу со временем - студенты развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами	22%

самоорганизации, экономия времени, гибкость обучения (продолжительность и последовательность изучения материалов слушатель выбирает сам), полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности, развитие навыков самостоятельной работы выделили от 51% до 56%; такие критерии как возможность развиваться в ногу со временем - студенты развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами, экономия финансовых затрат на приобретение одежды, канцелярии и т.д. выделили соответственно 22% и 24% респондентов.

Мнение обучающихся о недостатках дистанционного обучения приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Недостатки дистанционного обучения

№, п/п	Недостатки дистанционного обучения	Доля обучающихся
1.	отсутствие социализации (не хватать общения со сверстниками, развития в социуме)	47%
2.	отсутствие личного контакта между учащимся и преподавателем	47%
3.	ответственность за усвоение информации лежит на самом учащемся	46%
4.	отсутствие стабильного высокоскоростного интернета и доступ к нему	36%
5.	адаптация (появляются новые обязанности — вовремя подключиться к вебинару или выполнить задания по электронному курсу на сайте до дедлайна)	29%
6.	недостаточная компьютерная грамотность студентов	16%
7.	высокий процент самоисключения (отказ от продолжения обучения)	11%



Наибольшее количество обучающихся (47% респондентов) выбрали среди недостатков дистанционного образования такие критерии как отсутствие социализации, отсутствие личного контакта между учащимся и преподавателем и ответственность за усвоение информации лежит на самом учащемся, тогда как наименьшее количество обучающихся (16% и 11% респондентов) выбрали такие критерии как недостаточная компьютерная грамотность студентов и высокий процент самоисключения. Действительно социализация и коммуникация [10] очень важны при адаптации обучающихся [11] и становлении личности будущего врача. Отсутствие стабильного высокоскоростного интернета и доступ к нему отметили лишь 36% обучающихся, но при написании впечатлений об электронном курсе многие указывали на проблемы, связанные со скоростью интернета, которые возникали при прохождении тестирования, такие как загрузка рисунков и формул.

Оценка обучающимися организации и контроля внеаудиторной самостоятельной работы осуществлялась по следующим критериям:

1. организацию теоретической подготовки к лабораторной работе оценили на «отлично» и «хорошо» 51% и 46% респондентов соответственно,

2. наиболее интересным контролем внеаудиторной работы по мнению обучающихся является выполнение тестовых заданий (отметили 77% респондентов), участие в форуме – 29% респондентов, создание глоссария и решение задач отметили 22% и 20% респондентов соответственно, но по факту распределение выбора критериев можно отнести не по интересу, а по затраченному времени обучающихся.

Обучающиеся оценили организацию выполнения лабораторной работы на «отлично» и «хорошо» 60% и 36% респондентов соответственно. Обучающиеся оценили организацию проведения коллоквиумов на «отлично» и «хорошо» соответственно 76% и 16% респондентов.

Впечатления обучающихся об электронном курсе лабораторного практикума по физике:

- «Много материала, все написано максимально понятным языком, интересные лабораторные работы»;

- «Всё очень интересно, в меру сложно и в меру легко в изучении»;

- «Вполне устраивает. Мы могли видеть опыт и выполнить лабораторную работу, что самое главное».

- «В рамках онлайн курса удобно заниматься и больше времени разобраться, так как находишься в комфортной обстановке и можешь спокойно отвечать на вопросы (не чувствуя дискомфорт: переживания)».

Выводы

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс имеет не только достоинства в виде развития интеллектуальных способностей, умения самостоятельно работать с различными источниками информации, но и отрицательные моменты: отсутствие социализации и развития коммуникативных навыков; ответственность обучающегося за усвоение



информации.

По результатам обучения можно констатировать, что использование электронного курса обеспечило достижение обучающимися запланированных результатов обучения, при этом их успеваемость сохранилась на уровне обучающихся на аналогичных образовательных программах с применением традиционных технологий обучения.