

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ

Буреева М.А.<sup>1</sup>, Кадычегова А.Н.<sup>1</sup>, Перехожева Е.В.<sup>1</sup>, Скуратенко Е.Н.<sup>1</sup>, Тимченко В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Абакан, e-mail: f-mbureeva@sfu-kras.ru, azot-kad@yandex.ru, perehojevaev@yandex.ru, scuratenko@rambler.ru, vvtimchenko@yandex.ru

Цель статьи – изучить вопросы использования информационных технологий и проверить их эффективность в организации самостоятельной работы студентов технического вуза на примере разработанных электронных курсов по естественно-научным дисциплинам. В условиях пандемии коронавируса (и не только) современный уровень развития информационных технологий позволяет значительно облегчить самостоятельное освоение студентами нового материала. В этом могут помочь и огромное количество учебно-методической и научной информации в сети Интернет, и возможность проведения интерактивных занятий и консультаций в режиме онлайн. С целью интеграции указанных ресурсов в один образовательный контент преподавателями разрабатываются электронные курсы с различным наполнением. В статье представлена модель организации самостоятельной работы студентов, состоящая из трех компонентов: организационно-информационного, учебного, рефлексивного. Была оценена эффективность реализации модели организации самостоятельной работы в электронном виде по таким дисциплинам, как: «Математика», «Физика», «Информатика», «Химия». Исследования проводились на базе Хакасского технического института. В ходе исследования установлено, что использование информационных технологий позволяет преподавателю собрать воедино и сделать более доступными необходимые для самостоятельной работы студентов теоретические материалы и практические задания. Студентами высоко оценено качество представленного на электронных курсах обучающего и проверочного материала.

Ключевые слова: самостоятельная работа, информационные технологии, электронный курс, модель самостоятельной работы, организационно-информационный компонент, учебный компонент, рефлексивный компонент.

## USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ORGANIZING INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AT A TECHNICAL UNIVERSITY

Bureeva M.A.<sup>1</sup>, Kadychegova A.N.<sup>1</sup>, Perechozheva E.V.<sup>1</sup>, Skuratenko E.N.<sup>1</sup>, Timchenko V.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Khakas Technical Institute branch of Siberian Federal University, Abakan, e-mail: f-mbureeva@sfu-kras.ru, azot-kad@yandex.ru, perehojevaev@yandex.ru, scuratenko@rambler.ru, vvtimchenko@yandex.ru

The purpose of the article is to study the issues of applying information technologies and check their effectiveness in organizing independent work of students at a technical university using the example of the developed electronic courses in natural science disciplines. In the conditions of the coronavirus pandemic and other ones the modern level of information technology development makes it possible to significantly facilitate the independent learning of new material by students. This can be supported by a huge amount of educational, methodological and scientific information on the Internet, and the possibility of conducting interactive classes and online consultations. In order to integrate these resources into one educational content, teachers are developing e-courses with various content. The article presents a model for organizing students' independent work, which consists of three components: organizational and informational, training, reflexive one. The effectiveness of the implementation of the model of organizing independent work in electronic form was assessed in the following disciplines: mathematics, physics, computer science, chemistry. The research was carried out on the basis of the Khakas Technical Institute. In the course of the study, it was found that the use of information technology allows the teacher to put together and make more accessible the theoretical materials and practical tasks required for independent work of students. Students highly appreciated the quality of the teaching and test material presented in the electronic courses.

Keywords: independent work, information technology, e-course, model of independent work, organizational and informational component, training component, reflective component.

При обучении студентов технического вуза, особенно в условиях пандемии коронавируса, наряду с аудиторной не менее важное значение занимает самостоятельная

работа студентов.

Тенденции прогресса современного информационного общества диктуют необходимость совершенствовать способность обучающегося к саморазвитию и самообразованию. Обширные возможности получения информации способствуют этому, в то же время необходимо не потеряться в этом информационном потоке.

Государственные образовательные стандарты высшего образования определяют данную необходимость через универсальную компетенцию категории «самоорганизация и саморазвитие» – УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. Таким образом, одна из задач образовательной организации – обучить студента самостоятельно развиваться, организовывать свою деятельность.

Исходя из нормативного регламента организации образовательного процесса самостоятельной работе отводится значительный объем часов, часто более 50% от общей трудоемкости по дисциплине.

В контексте развития информационных технологий и усиливающегося фактора внедрения их в повседневную жизнь, особенно в современных условиях, одним из самых перспективных на данный момент инструментов организации самостоятельной работы студентов является внедрение электронных сред самообразования, в том числе для дистанционного взаимодействия обучающегося и преподавателя [1].

Национальные проекты развития России выдвигают на одно из первых мест использование информационных технологий в профессиональной подготовке будущих инженеров.

В процессе обучения студенту предстоит научиться:

- искать информацию в различных источниках;
- видеть взаимосвязь информации и систематизировать ее при обучении естественно-научным дисциплинам;
- выполнять индивидуальные задания [2].

Современный уровень развития информационных технологий позволяет значительно облегчить самостоятельное освоение студентами нового материала. В этом могут помочь и огромное количество учебно-методической и научной информации в сети Интернет, и возможность проведения интерактивных занятий и консультаций в режиме онлайн. С целью интеграции указанных ресурсов в один образовательный контент преподавателями разрабатываются электронные курсы с различным наполнением [3].

Информационные технологии позволяют активизировать когнитивную деятельность учащихся, порождают дополнительную мотивацию учения, дают возможность

индивидуализировать процесс обучения.

Цель исследования: изучить роль информационных технологий в организации самостоятельной работы студентов, построить модель организации самостоятельной работы обучающихся и проверить эффективность реализации модели организации самостоятельной работы студентов в процессе освоения электронных курсов дисциплин «Информатика», «Математика», «Физика», «Химия».

#### **Материалы и методы исследования**

Для реализации поставленной цели использовались следующие методы:

- теоретические (изучение и анализ содержания разработанных электронных курсов по дисциплинам «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия»; построение модели организации самостоятельной работы студентов);
- эмпирические (анкетирование, тестирование, педагогическое моделирование);
- статистико-математические методы (графическое представление результатов).

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Существуют разные определения понятия «электронный курс». В нашей работе мы придерживались определения, которое дали Ф.Г. Ребрина и И.А. Леонтьева. Под электронным учебным курсом они понимают «учебный ресурс электронного типа, соответствующий учебной дисциплине, включающий все необходимые учебные, обучающие, вспомогательные и контролирующие материалы, а также методические инструкции для организации работы с курсом, использующий компьютерные технологии и средства Internet» [4].

Электронный курс позволяет самостоятельно изучать теоретический материал, просматривать примеры решения задач, самостоятельно решать контрольные тесты и проводить самооценку.

Самостоятельная работа в электронном курсе включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным, семинарским занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин;
- подготовку к практикам и выполнение заданий, предусмотренных практиками;
- выполнение письменных контрольных и курсовых работ;
- подготовку ко всем видам контрольных работ, экзаменам и зачетам;
- подготовку к итоговой государственной аттестации;
- участие в работе факультативов, семинаров и конференций и т.д. [5]

В основе любого электронного курса лежат различные виды аудиторной и внеаудиторной работы студентов: лекция, практическое занятие, лабораторная работа, индивидуальное задание, тест, контрольная работа и т.д. Конечно, во многих дисциплинах эти

формы работы перекликаются между собой, а значит, и их реализация в электронном курсе будет одинаковой. Однако у каждой дисциплины есть и своя специфика.

Изучение дисциплины «Информатика» в силу ее особенностей очень тесно связано с использованием информационных технологий. Поэтому они применяются непосредственно и в самостоятельной работе. Разработанные электронные курсы обеспечивают обучающимся постоянный доступ к материалам аудиторных занятий. Это дает возможность студенту при выполнении заданий в случае необходимости обращаться к содержанию лабораторных работ и лекций.

Самостоятельное изучение математики обязательно должно быть поэтапным. Изучение каждой темы опирается на предыдущий материал. Кроме того, часто объяснение одного и того же материала должно проводиться несколькими методами. В электронном курсе у преподавателя есть возможность не только подробно воспроизвести решение той или иной задачи, но и сделать это несколькими методами, а также в разных формах (таких как печатный файл, видеофайл, интерактивная презентация, вебинар). Кроме того, у преподавателя появляется возможность разными методами проводить оценку знаний студентов: задания тестового типа позволяют оценить степень владения материалом, а задания с развернутым ответом – практические навыки решения задач. Как студент, так и преподаватель могут отслеживать процесс изучения материала и добиваться полного его понимания. Наличие таких средств, как чат или форум, позволяет вести обучение в режиме реального времени. Студенты всегда могут задать вопросы и получить на них ответы.

Основными преимуществами организации самостоятельной работы студентов по химии в электронном курсе являются доступность и наглядность учебных материалов, возможность построить для себя индивидуальный график освоения материала, поэтапный текущий и промежуточный контроль знаний.

Электронный курс «Химия» разбит на 4 раздела, содержащих лекции, лабораторные работы и тесты. Лекции включают теоретический материал, снабженный уравнениями реакций, схемами, иллюстрациями, и сопровождаются тестовыми вопросами, которые позволяют сразу оценить эффективность изучения темы. Также в электронном курсе есть возможность перейти по ссылке на онлайн-лекцию в режиме видеоконференции.

Лабораторный практикум выполняется в аудитории, но в электронном курсе представлены видеоролики с записями химических экспериментов. Это позволяет студентам уточнить результаты опытов, а также выполнить лабораторную работу дистанционно. Для определения качества освоения лабораторного практикума используются расчетные задачи, задания на объяснение предложенных фактов, на построение логического вывода, позволяющие правильно оценить знания студентов. По результатам каждой лабораторной

работы оформляется отчет, который сдается преподавателю или прикрепляется в виде файла в электронном курсе. Это дает дополнительные возможности при взаимодействии преподавателя и обучающихся. Переписка между ними происходит оперативно, и студент получает результаты проверки и комментарии к своим работам, ответы на свои вопросы. Также есть возможность коммуникации участников курса в форуме, где можно инициировать обсуждение проблемных вопросов. Все это позволяет выполнять обучение в комфортном темпе и повысить успеваемость.

Так же как и по химии, одним из обязательных компонентов дисциплины «Физика» является лабораторный практикум. Выполнение многих лабораторных работ в домашних условиях невозможно. А изучение физики только в теоретическом ракурсе является недостаточным для студентов технического вуза. Но современный уровень развития информационных технологий позволяет хотя бы частично восполнить этот пробел в рамках электронных курсов. У преподавателя есть возможность разместить на страничке электронного курса различные видео- и аудиоматериалы, интерактивные презентации, виртуальные лабораторные работы и т.д. Это не только помогает студенту в изучении материала, но и способствует повышению интереса и активизации познавательной деятельности обучающихся.

Самостоятельная работа студентов технического вуза требует организации индивидуальной траектории обучения по всем дисциплинам. Она состоит из организационно-информационного, учебного, рефлексивного компонентов.

Предлагаемая модель организации самостоятельной работы студентов в техническом вузе при изучении естественно-научных дисциплин основана на активном использовании электронных ресурсов (рис. 1).

Организационно-информационный компонент представляет собой некоторый алгоритм выполнения работы студентом по изучению материала. В него входят совокупность методов, программно-технических средств, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости для поиска информации. Зарегистрировавшись на электронном курсе, студент изучает режим освоения дисциплины. Для активизации учебной деятельности обучающихся следует в начале семестра ознакомить студентов с планом работы по дисциплине. Стоит обратить особое внимание на темы для самостоятельного изучения, донести перечень задач, необходимых для выполнения на электронных курсах, вопросы к экзаменационным билетам. Систематическое использование электронных курсов позволяет значительно расширить объем изучаемой информации.

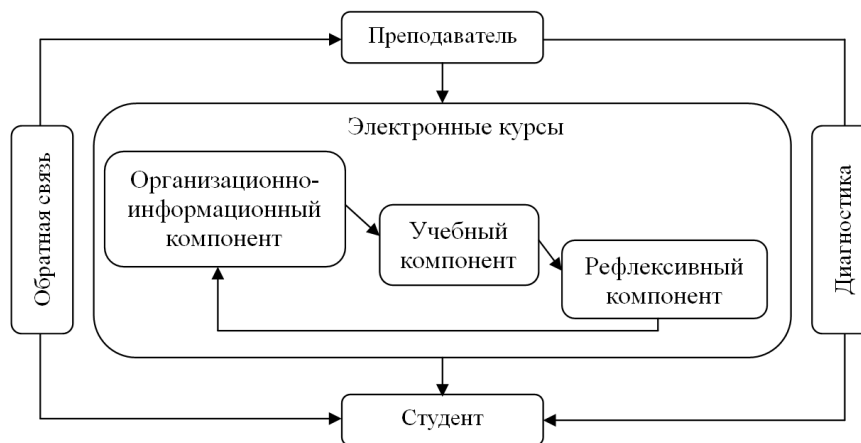


Рис. 1. Модель организации самостоятельной работы студентов в техническом вузе

Учебный компонент самостоятельной работы студентов является частью образовательного процесса в высшем учебном заведении. Эффективность выполнения работы зависит от обратной связи обучающихся и преподавателя, проверки контроля знаний, организации самостоятельных занятий, обработки и документирования информации. Использование информационных технологий в процессе обучения способствует формированию творческого начала у будущего специалиста, а именно: занятие может быть образцом решения аналогичных задач в процессе будущей работы. Свобода действий и время выполнения работы определяются обучающимися самостоятельно.

Рефлексивный компонент определяется способностью студента к самоорганизации, т.е. планированием обучающимся выполнения самостоятельной работы, учебного задания; активностью при решении поставленных перед ним учебных задач; потребностью получения новых знаний; эффективностью использования временных и информационных ресурсов при выполнении самостоятельной работы.

Для изучения эффективности организации самостоятельной работы в электронном виде мы взяли дисциплины, которые считаются наиболее сложными для понимания студентами первого курса. Это «Информатика», «Математика», «Физика», «Химия».

Изучение состояния организации самостоятельной работы студентов средствами информационных технологий проводилось нами в Хакасском техническом институте [6]. В ходе исследования было проведено анкетирование студентов, содержащее вопросы об оценке электронных курсов дисциплин. В опросе приняли участие 180 студентов. Каждый вопрос соответствовал одному из трех компонентов. Оценки выставлялись в пятибалльной системе.

На первый вопрос: «Оцените, насколько электронный курс помог вам в освоении дисциплин “Информатика”, “Математика”, “Физика”, “Химия”» – получены следующие ответы (рис. 2). Более половины студентов высоко оценили действенность электронных курсов в самостоятельной работе.

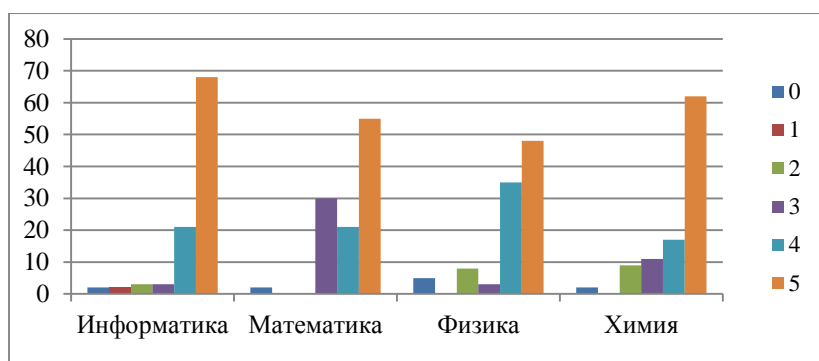


Рис. 2. Показатели действенности электронных курсов в самостоятельной работе

Достаточность и доступность теоретического материала в электронном курсе по данным дисциплинам высоко оценили 80–90% студентов (рис. 3).

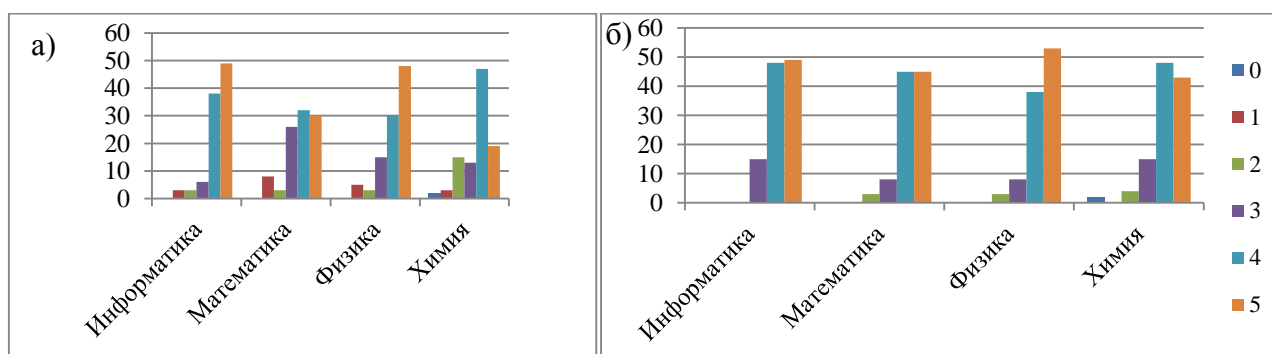


Рис. 3. Показатели достаточности (а) и доступности (б) теоретического материала в электронном курсе

Четвертый вопрос о достаточности практического материала (примеры решения задач и т.п.) в электронном курсе по вышеуказанным дисциплинам на 4 и 5 баллов оценили более 70% опрошенных (рис. 4).

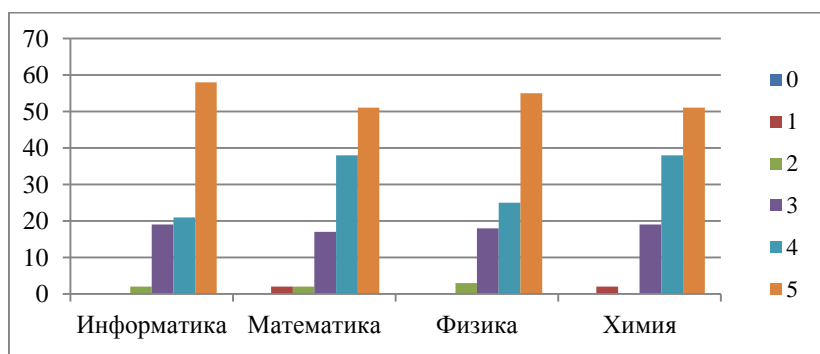


Рис. 4. Показатели достаточности практического материала в электронном курсе

Качество проверочных материалов (тестов, контрольных работ и пр.) в электронном курсе по дисциплинам на высоком уровне оценили более 75% студентов (рис. 5).

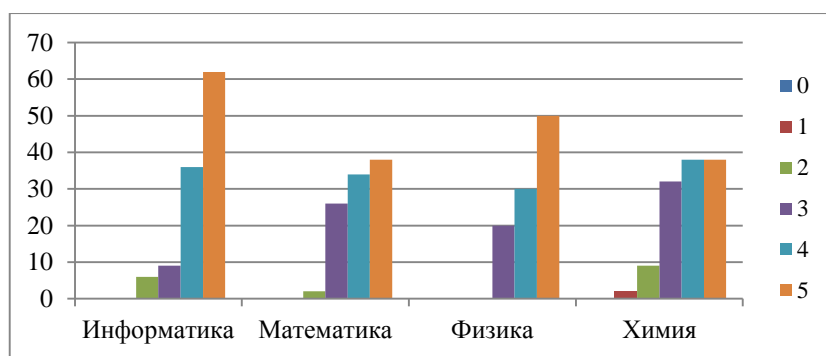


Рис. 5. Показатели качества проверочных материалов по дисциплинам

## Выводы

По результатам исследования были сделаны следующие выводы.

1. Изучение и анализ содержания разработанных электронных курсов по дисциплинам «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия» позволили нам сделать заключение об актуальности проблемы организации самостоятельной работы студентов в техническом вузе средствами информационных технологий.

2. Представлена модель организации самостоятельной работы студентов на основе электронных курсов, включающая организационно-информационный, учебный и рефлексивный компонент.

2.1 В организационно-информационный компонент входит выполнение работы студентами по изучению материала; он основан на совокупности методов и средств, обеспечивающих отображение информации для более эффективного изучения материала дисциплин.

2.2 В учебный компонент входят разные виды работ студента и преподавателя. Наиболее важной составляющей этой работы является их взаимосвязь при организации самостоятельной работы контроля знаний.

2.3 Рефлексивный компонент включает самоорганизацию выполнения самостоятельной работы студента при получении новых знаний и их оценке.

3. На основе модели проведена оценка эффективности организации самостоятельной работы студентов в электронном виде по результатам освоения дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика», «Химия».

4. В ходе исследования установлено, что использование информационных технологий и, в частности, электронных обучающих курсов обеспечивает высокую достаточность и доступность необходимых для самостоятельной работы обучающихся теоретических, практических и проверочных материалов.



## Список литературы

1. Абросимов А.Г. Современные информационные технологии в организации самостоятельной и неаудиторной работы студентов вузов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2004. № 1. С.37.
2. Перехожева Е.В. Педагогические условия формирования информационной культуры студентов вуза в процессе обучения физико-математическим дисциплинам // Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (г. Тамбов, 28 февраля 2015 г.). Часть 4. Тамбов: Издательство ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. С. 107-110.
3. Юсупов Ф., Сапаев У. К вопросу организации самостоятельной работы студентов в техническом вузе в условиях ИКТ // Молодой ученый. 2016. № 9.5 (113.5). С. 83-85.
4. Ребрина Ф.Г., Леонтьева И.А. Этапы разработки электронного учебного курса на платформе LMS moodle // Вестник ЮУрГГПУ. 2014. № 2. С. 204-212.
5. Курбанова А.Т. Роль самостоятельной работы студентов в системе высшего образования // Молодой ученый. 2017. № 2 (136). С. 605-607.
6. Набирухина И.Г. Применение дистанционных технологий в самостоятельной работе студентов Хакасского технического института // Проспект Свободный – 2020: материалы XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Красноярск, 6 апреля – 16 мая 2020 г.). Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. С. 207-209.