Влияние ИТ (ИКТ) на формирование у будущих программистов информационной компетентности и культуры

Екатерина Алексеевна Марченкова – аспирантка Смоленского государственного университета; преподаватель Смоленского колледжа телекоммуникаций (филиал) Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича (Смоленск, Россия); marchenkova1katya@gmail.com

Аннотация. *В данной статье на примере студентов Смоленского колледжа телекоммуникаций рассматривается влияние информационных (информационно-коммуникационных) технологий на формирование информационной компетентности и информационной культуры у будущих программистов. Характеризуются адаптивный (репродуктивный), творческий (исследовательский) и продуктивный (конструктивный) этапы формирования информационной компетентности, делается вывод об эффективности применения информационных технологий в течение всего обучения в колледже.*

Ключевые слова. *Программисты, информационная компетентность, информационная культура, информационные (информационно-коммуникационные) технологии, инновации, методы обучения, средства цифрового взаимодействия.*

В современном профессиональном образовании актуализировалась необходимость в применении инновационных информационных технологий при подготовке студентов, в формировании у них информационной компетентности и информационной культуры. *Информационная компетентность* определяется как «интегративное качество личности, являющееся результатом отражения процессов отбора, усвоения, переработки, трансформации и генерирования информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющее вырабатывать, принимать, прогнозировать и реализовывать оптимальные решения в различных сферах деятельности» [1, с. 109]. *Информационная культура* – культура обращения с информацией, которая предполагает умение ее воспринимать, анализировать и структурировать, ориентироваться в информационных потоках; знание информационной среды и компьютерных технологий; грамотное применение на практике полученных знаний; способность формулировать и описывать результаты учебной и исследовательской деятельности.

Исследователи выделяют *три уровня внедрения информационных (информационно-коммуникационных) технологий*[1] в системе среднего профессионального образования. *Первый уровень* – это поддержка процесса обучения при непосредственном контакте преподавателя и учащегося. Интернет становится посредником, предоставляющим дополнительные учебные ресурсы и позволяющим продолжать дискуссии вне аудитории; открывает доступ к информации в научных центрах мира, библиотеках, что создает условия для самообразования.

[1] *Информационные технологии* (ИТ) используют компьютеры и программное обеспечение для управления информацией. *Информационно-коммуникационные технологии* (ИКТ) охватывают более широкий спектр технологий связи и управления информацией, включая интернет и другие цифровые технологии.

Второй уровень – поддержка дистанционного обучения. *Третий уровень* – полностью онлайновое обучение. Тексты и другие материалы, необходимые для учебного процесса предоставляются в электронном виде либо через интернет, размещаются в облаке либо на CD-ROM дисках. Взаимодействие между студентами и между преподавателями и студентами осуществляется через электронную почту, форумы и компьютерные конференции [2, с. 73].

На занятиях в Смоленском колледже телекоммуникаций со студентами 1–4-х курсов, которые готовятся стать программистами, при формировании у них информационной компетентности мы пользуемся такими ИКТ, как хранение и передача информации, применение видеосвязи, облака и мессенджеров; работа с электронной информацией, презентациями и таблицами, с онлайн-библиотеками (например, с образовательной платформой «Юрайт»). Это позволяет на основе полученных знаний решать любую информационную проблему, связанную с учебной и профессиональной деятельностью.

Можно выделить три этапа формирования информационной компетентности с помощью ИКТ: адаптивный, продуктивный и творческий. На *адаптивном (или репродуктивном) этапе* такая компетентность формируется у обучающегося на минимально допустимом уровне, когда студент при организации своей учебной деятельности использует знакомые средства ИКТ. Деятельность учащегося носит в основном репродуктивный характер. На *продуктивном (или конструктивном)* этапе она формируется на среднем, оптимально необходимом уровне: учащийся может целенаправленно и дифференцированно использовать средства ИКТ в учебной и другой деятельности; у него формируется общее видение целей, методов и технологий исследовательской и проектной деятельности с применением компьютерной грамотности. На *творческом (или исследовательском)* этапе – на высшем уровне: учащийся способен системно воспринимать процесс информатизации школы, готов использовать в своей учебно-исследовательской деятельности постоянно обновляющийся инструментарий ИКТ [3].

Чтобы охарактеризовать уровни владения студентами Смоленского колледжа ИКТ, применяемыми в учебном процессе, мы проводили *анкетный опрос учащихся и сравнительный анализ их ответов* в начале и в конце каждого семестра обучения в колледже. Использовались диагностика изменения уровня сформированности ИКТ-компетенций студентов Н.Б.Сэкулич [4] и модифицированная методика диагностики уровня владения информационными технологиями Е.М.Дорофеева [5].

На первом этапе (2019/2020 учебный год) проводился анкетный опрос студентов 1 и 2 курса колледжа (всего 64 человека), цель которого – определение у респондентов *уровня владения* **(УВ)** информационными технологиями в условиях формирования информационной компетентности и информационной культуры средствами цифрового взаимодействия. Анкета включала 16 вопросов, которые для расчета результатов сгруппированы в четыре блока. Каждый ответ оценивался по шкале от 1 до 5 баллов.

Блок 1 (вопросы для определения УВ-1). 1. Легко ли Вам удается в ходе обучения овладеть новым аудиовизуальным средством? 2. Как часто Вы используете свою базу данных аудиовизуальных средств и технологий для решения бытовых или личных информационных проблем (поиск информации в интернете, в электронной библиотеке и т.д.)? 3. Имеете ли Вы свой сайт/блог? Как часто их посещаете? 4. Как часто используете интернет для разрешения своих проблем в личном информационном пространстве?

Блок 2 (вопросы для определения УВ-2). 1. Как часто Вы пользуетесь интернет-

платформами для решения своих проблем с информационными ресурсами? 2. Как часто используете интернет в своих смартфонах для приобретения навыков владения цифровыми и информационными программами (IT- технологиями)? 3. Необходимо ли использовать в онлайн-курсе такие способы подачи материала, как обучающее видео, вебинары на образовательной платформе «Юрайт», видеоконсультации с преподавателем, гипертекстовые материалы на Google Диске, стримы? 4. Готовы ли Вы стать хакером или разработчиком программ (видеофильмов) в ближайшем будущем?

Блок 3 (вопросы для определения УВ–3). 1. Как часто Вы пользуетесь социальными сетями? 2. Должны ли в образовательном учреждении привлекать обучающихся к созданию и распространению собственных аудиовизуальных продуктов? 3. Насколько связаны Ваши интересы в учебе или в личном информационном пространстве с освоением или с использованием аудиовизуальных средств? 4. Как часто преподаватели дают Вам задания, требующие умений использовать информационные технологии?

Блок 4 (вопросы для определения УВ–4). 1. Представляет ли для Вас интерес обсуждение цифровых технологий в обществе на чатах, форумах, в социальных сетях? 2. Как часто необходимо использовать для разрешения своих проблем в образовании личный кабинет студента, личный кабинет преподавателя или портал электронного обучения? 3. Как часто Вы участвуете в создании социально значимых интернет-проектов?

Расчет низкого, среднего и высокого уровней владения ИТ в условиях формирования информационной культуры, производился по формуле:

УВ = (УВ1+УВ2+УВ3+УВ4)/4,

где УВ 1 – уровень знаний и умений использования современных ИТ в учебном процессе и личных информационных ситуациях; УВ 2 – уровень саморегуляции респондентов в освоении инновационных ИТ; УВ 3 – уровень потребности в использовании ИТ; УВ 4 – уровень заинтересованности в применении ИТ.

Полученные результаты распределялись по уровням (низкий, средний и высокий), которые соответствовали показателям информационной компетентности, сформированной с помощью ИКТ на соответствующих этапах (адаптивном, продуктивном и творческом).

На втором (2020/21 у.г.) и ***третьем*** (2021/22 у.г.) **этапах** осуществлялась аналогичная диагностика студентов 2–4 курсов. Это позволило исследовать влияние ИТ на информационное сознание, формирование информационной компетентности, способность к информационной деятельности обучающихся.

На четвертом этапе (в 2022/23 у.г.) были сопоставлены уровни владения студентами к 1–4 курсов информационными технологиями в условиях становления информационной культуры на разных этапах формирования информационной компетентности: адаптивном, продуктивном и творческом.

Усредненные статистические данные, полученные в результате анкетирования студентов 1 и 2 курсов в 2019/20 у.г., свидетельствуют о среднем уровне развития самооценки у всех респондентов в целом. Студенты выражают желание использовать интернет для приобретения навыков владения информационными программами (среднее значение по пятибальной шкале – 3,17 баллов), считают необходимым консультационное общение в интернет-сообществах (среднее значение – 2,98 баллов). При встрече с информационной проблемой им не требуется создавать свой личный сайт или блог (среднее значение – 1,67 баллов). Только некоторые обучающиеся имеют свою базу данных цифровых средств и информационных технологий для решения бытовых или личных ин-

формационных проблем, несмотря на то, что у каждого студента есть и телефон, и компьютер.

Статистические данные, полученные в результате опроса студентов 2 и 3 курсов в 2020/21 у.г., подтверждают, что у всех респондентов самооценка находится на среднем уровне развития. Студенты сообщают о желании создать личный сайт или блог (средняя оценка значения из 5 возможных баллов – 3,84) в связи с частым посещением социальных сетей (средняя оценка – 3,73 балла). Также они изъявляют желание создавать и распространять собственные аудиовизуальные продукты; часто используют смартфоны для приобретения навыков владения цифровыми и информационными технологиями (средняя оценка – 3,71 балла). Учащиеся отмечают, что преподаватели часто задают задания, требующие умений использовать аудиторные технологии (средняя оценка – 4,42 балла). Им легко удается овладеть новыми аудиторными средствами в процессе обучения (средняя оценка– 3,98 балла). Мало у кого из студентов интересы в учебе или в личном информационном пространстве связаны с освоением и с использованием аудиовизуальных средств.

Результаты анкетирования студентов 3 и 4 курсов, полученные в 2021/22 у.г., показали, что респонденты уверенно выражают желание часто использовать социальные сети и применять чаты, форумы и социальные сети при обсуждении информационных ситуаций в обществе (средняя оценка– 4,56 балла). Они проявляют желание участвовать в создании социально-значимых проектов (средняя оценка – 4,39 балла). Отмечают, что преподаватели часто задают задания, требующие умений использовать аудиторные технологии (средняя оценка – 4,39 балла). Им легко удается овладеть новыми аудиторными средствами в процессе обучения (средняя оценка – 4,20 балла). Кроме того, мало кто из студентов имеет свой сайт или блог.

Показатель коэффициента вариации (не более 33%) демонстрирует незначительную степень рассеяния уровня владения информационными технологиями и их однородность.

Опрос показал, что *уровень саморегуляции* (выражена в способности к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию и преодолению препятствий при встрече с новыми технологиями) *в освоении информационных технологий при освоении инновационных ИТ* менялся: в 2019/2020 у.г. средний уровень имели 45% респондентов, высокий – 36%; в 2021/22 у.г. средний уровень был у 25% респондентов, высокий – у 75%. Такие показатели свидетельствуют о том, что студенты способны самостоятельно производить поиск и отбор необходимой информации, используя информационные и цифровые технологии.

Уровень знаний и умений использования современных ИТ в учебном процессе и при решении личных информационных проблем (ситуаций) в целом у обучающихся достаточно высокий. В 2019/20 у.г. средний уровень имели 70% респондентов, высокий – 36%, низкий – 18,24%. В 2021/22 у.г. средний уровень был у 31% респондентов, высокий – у 69%, низкого уровня не было ни у кого Мы полагаем, что этому способствует внеаудиторная (самостоятельная) работа, организованная в форме информационных проектов (проектной работы студента) в рамках авторской рабочей программы.

Высокий *уровень потребности в применении ИТ* выявлен у в 20219/20 у.г. у 9%, а в 2021/22 у.г. – у 90,6% обучающихся. Это свидетельствует о необходимости включения в рабочую программу мероприятий, в ходе которых главными инструментами решения информационной проблемы станут средства ИТ.

Количество респондентов со средним *уровнем заинтересованности в применении ИТ* уменьшилось с 57% респондентов в 2019/20 у.г. до 20,3 % в 2021/22 у.г. Число студентов с высоким уровнем увеличи-

лось с 24% до 79,7%. Таким образом, эта компонента развита у учащихся достаточно хорошо.

Отметим, что на всех этапах обучения студенты участвовали в различных исследовательских проектах, например: «Создание программного продукта средствами Visual Studio 2022[2]», «Разработка и сравнение программного продукта "Лезинг" на языке C# и Python[3]», «Сравнение платформ для работы с базами данных», «Проверка возможности переноса программного продукта с использованием MS SQL Server 2019 на различные устройства», «Разработка программного продукта "Шифрование базы данных" на языке C# средствами Visual Studio 2019», «Методы шифрования и дешифрования различными способами на языке C # средствами Visual Studio 2019» т.п. Их работы побеждали на городских, областных и всероссийских конкурсах, представлялись на научных конференциях («Шаг в науку», «Студенческая весна - 2022» и др.). В 2023 г. студенты 2-го курса отправили на III Международную студенческую научно-практическую конференцию «Молодые исследователи: взгляд в прошлое, настоящее, будущее» две исследовательские работы и одну статью (по три человека в группе, каждая группа работала над определенной темой). Также учащиеся 2-го и 4-го курсов, участвовавшие в Международном конкурсе научно-исследовательских работ «Молодые ученые: перспективы и успех», получили дипломы I и III степени.

Таким образом, опыт применения ИТ (ИКТ) на занятиях со студентами-будущими программистами в Смоленском колледже телекоммуникаций показал, что их в ходе обучения положительно влияет на формирование у них информационной компетентности и информационной культуры; ориентирует на самостоятельную регуляцию собственного уровня знаний и умений, личных информационных проблем; вызывает интерес к проектным и творческим работам; расширяет возможность в получении дополнительного образования по предмету; повышает эффективность учебной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мамонтова М.С.* Информационная компетентность библиотечного специалиста как актуальная проблема в современном обществе // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2011. № 4. С. 109–111.

2. *Ковалева А.С., Швецова О.А.* Современные аспекты потребления консалтинговых и образовательных услуг в международной среде // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2013. № 4. С. 68–74.

3. *Вотякова Л.Р.* Развитие профессионально-информационной компетенции студентов – будущих педагогов : автореф. дис. … канд. пед. наук. Казань, 2010. 24 с.

4. *Сэкулич Н.Б.* Интерактивная информационно-образовательная среда университета как средство формирования ИКТ-компетенций студентов: автореф. дис.. … канд. пед. наук. Улан-Удэ, 2018. 26 с.

5. *Дорофеев Е.М.* Формирование экономической культуры кадетов – будущих морских специалистов в условиях цифровизации образования: дис. … канд. пед. наук. Великий Новгород, 2019. 203 с.

Дата поступления – 02.09.23

[2] *Visual Studio* – линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментов.

[3] *Python* – язык программирования, широко используемый в интернет-приложениях, разработке программного обеспечения, науке о данных и машинном обучении (ML); он эффективен, прост в изучении и работает на разных платформах. *C#* (Си шарп) – язык программирования, который создавали для проектов под Windows, но теперь он универсален: на нем пишут игры, десктопные приложения, веб-сервисы, нейросети и даже графику для метавселенных.

Influence of IT (ICT) on the formation of information competence and information culture among future programmers

Ekaterina A. Marchenkova – Postgraduate student at Smolensk State University; lecturer at Smolensk College of Telecommunications (branch) St. Petersburg State University of Telecommunications n.a. professor M.A.Bonch-Bruevich (Smolensk, Russia); marchenkova1katya@gmail.com

Abstract. *In this article, using the example of students of the Smolensk College of Telecommunications, the influence of information (information and communication) technologies on the formation of information competence and information culture among future programmers is considered. The adaptive (reproductive), creative (research) and productive (constructive) stages of the formation of information competence are characterized, the conclusion is made about the effectiveness of the use of information technologies throughout college education.*

Key words. *Programmers, information competence, information culture, information (information and communication) technologies, innovations, teaching methods, means of digital interaction.*

REFERENCES

1. *Mamontova M.S.* Informacionnaya kompetentnost` bibliotechnogo specialista kak aktual`naya problema v sovremennom obshhestve [Information competence of a library specialist as an actual problem in modern society]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta kul`tury` i iskusstv* [Bulletin of the Kazan State University of Culture and Arts]. 2011. No. 4. P. 109–111.

2. *Kovaleva A.S., Shveczova O.A.* Sovremenny`e aspekty` potrebleniya konsaltingovy`x i obrazovatel`ny`x uslug v mezhdunarodnoj srede [Modern aspects of the consumption of consulting and educational services in the international environment]. *Izvestiya St. Petersburg University of Economics and Finance* [Proceedings of the St. Petersburg University of Economics and Finance]. 2013. No. 4. P. 8–74.

3. *Votyakova L.R.* Razvitie professional`no-informacionnoj kompetencii studentov – budushhix pedagogov : avtoref. dis.. … kand. ped. nauk [Development of professional and informational competence of students – future teachers : abstract. dis.. ... can. of ped. sci.]. Kazan`, 2010. 24 p.

4. *Ce`kulich N.B.* Interaktivnaya informacionno-obrazovatel`naya sreda universiteta kak sredstvo formirovaniya IKT-kompetencij studentov: avtoref. dis. … kand. ped. nauk [Interactive information and educational environment of the university as a means of forming ICT competencies of students: abstract. dis. ... cand. of ped. sci.]. Ulan-Ude`, 2018. 26 p.

5. *Dorofeev E.M.* Formirovanie e`konomicheskoj kul`tury` kadetov – budushhix morskix specialistov v usloviyax cifrovizacii obrazovaniya: dis. … kand. ped. nauk [September 2, 2023]. Velikij Novgorod, 2019. 203 p.

Submitted – September 2, 2023