

ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ УЧЕНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

А.М. Ташбаев, д-р экон. наук

Э. Жамшитбек кызы, преподаватель

Ошский технологический университет им. М. Адышева
(Кыргызстан, г. Ош)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-4-1-141-147

Аннотация. Изучение информатики вносит значительный вклад в достижение главных целей основного общего образования, указанных в образовательных стандартах. Рассмотрены цели и задачи изучения информатики в Кыргызской Республике. Перечислены основные направления формирования цифровых компетенций и навыков на примере базового (5-9 кл.) уровня курса информатики. Представлены рамки образовательной программы по информатике «К-12» американской ассоциации учителей компьютерных наук по формированию цифровых навыков школьников. Описаны примерные знания, умения и навыки, формируемые на уровне 7-9 классов курса информатики.

Ключевые слова: информатика, образовательные стандарты, учебная программа, цифровая грамотность, цифровые навыки школьников, ключевые и предметные компетенции, интернет.

Развитие цифровых навыков начинается с системы школьного образования и изучения предмета Информатики. Темпы компьютеризации и цифровизации достаточно сильно опережают «цифровые умения и навыки» основной массы населения Кыргызстана, и сегодня активно поднимается вопрос о повышении цифровой грамотности школьников, молодежи и взрослого населения. В особенности это касается школьников, как наиболее интенсивных пользователей интернета.

Под *цифровыми навыками* (digital skills) мы понимаем устоявшиеся, доведенные до автоматизма модели поведения, основанные на знаниях и умениях в области использования цифровых устройств, коммуникационных приложений и сетей для доступа к информации и управления ими [1].

В программных документах, принятых Правительством Кыргызской Республики (КР) указано, что для внедрения цифрового образования на уровне средней школы необходимо ускорить реализацию Программы «Акылдуу мектеп» («Умная школа»), которая является комплексной программой по внедрению цифровых технологий в образовательный процесс. Программа состоит из четырех главных компонентов:

1) развитие ИТ-компетенций учителей;

2) развитие цифровых навыков у учеников;

3) развитие цифрового образовательного контента;

4) развитие школьной ИКТ-инфраструктуры.

Реализация программы «Умная школа» должна не только повысить эффективность использования ИТ в образовательном процессе, но и способствовать повышению качества образования в целом, сокращению разрыва между образовательными достижениями учащихся регионов страны, сел и городов, школ с различными языками обучения [2].

В развитии и популяризации информатики в школах КР в 2019 году произошли два важных события [3]:

- 17 июля 2019 года Министерством образования и науки КР (МОН) был принят новый предметный стандарт по предмету «Информатика», в разработке которого приняли участие не только учителя-практики, но также и практикующие программисты и ИТ специалисты. Согласно стандарту, уже с 5-класса дети начинают изучать программирование.

- В декабре 2019 года, учебник по информатике для 5-6 классов, в 2020 году учебник по информатике для 7-9 классов, разработанный Фондом «Сорос-

Кыргызстан», был одобрен МОН с присуждением грифа «Рекомендовано для использования» во всех школах страны.

Структура, содержание курса и объем преподавания информатики в общеобразовательных школах КР определены: Государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденный Постановлением Правительства Кыргызской Республики, от 21 июля 2014 года №403; Предметным стандартом «Информатика» для 5-9 классов общеобразовательных школ КР, утвержденный приказом МОН КР №866/1 от 17 июля 2019 г., и Базисным учебным планом для общеобразовательных организаций КР.

Предметный стандарт является основой и ориентиром для составления базовых и авторских программ и учебников. Он предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению авторского учебного курса с учётом позиции и творческого потенциала учителя, индивидуальных способностей, интересов и потребностей учащихся, материальной базы образовательных организаций, местных социально-экономических условий, национальных традиций и характера рынка труда. А также может использоваться при разработке программ повышения квалификации учителей в центрах повышения квалификации педагогических работников [4].

Учебной программой по предмету «Информатика» для 5-9 классов общеобразовательных школ КР, разработанной Кыргызской академией образования (КАО), предусматривает изучение тем образовательного стандарта, распределяет учебные часы по разделам курса и предполагает последовательность изучения разделов и тем учебного курса «Информатика» с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет количество практических работ, необходимых для формирования информационной компетентности учащихся [5].

В настоящее время формированию цифровых навыков учащихся уделяется большое внимание во многих странах мира; можно констатировать разнообразие в

выборе «образовательного пространства» для формирования цифровых навыков школьников: от интеграции потенциала различных предметных областей до концентрации усилий в рамках определенной предметной области или приоритетного внимания отдельному учебному предмету (отдельным учебным предметам) – как правило, информатике и / или технологии. При этом, в большинстве случаев речь идет о неуклонном наращивании цифровых навыков на каждом следующем уровне общего образования [6].

Ассоциация вычислительной техники (Association for Computing Machinery-ACM) и Американская ассоциация учителей компьютерных наук (Computer Science Teachers Association – CSTA) в 2016 году опубликовала рамочную образовательную программу по информатике «K-12 Computer Science Framework». Программа, рассчитанная на 12 лет обучения, структурирована вокруг пяти основных областей содержания в области компьютерных наук:

- 1) вычислительные системы;
- 2) сети и интернет;
- 3) анализ данных;
- 4) алгоритмы и программирование;
- 5) влияние информационных технологий, и эти линии направлены на формирования основных понятий и знаний учащихся.

В качестве основных направлений практики, нацеленные на формирования цифровых навыков учащихся, реализации программы осуществляется в рамках:

- а) развитие инклюзивной компьютерной культуры;
- в) сотрудничество вокруг вычислений;
- с) распознавание и определение вычислительных проблем;
- д) разработка и использование абстракций;
- е) создание вычислительных артефактов;
- ф) тестирование и уточнение вычислительных артефактов;
- г) общение о компьютерах.

В каждой из данных линий проработаны вопросы, непосредственно связанные с формированием цифровых навыков обу-

чающихся и осваивать данную тематику рекомендуется таким образом, чтобы от года к году неуклонно наращивать соответствующие навыки учащихся, достигая определенных результатов к концу 2, 5, 8 и 12 классов [7].

В соответствии Предметным стандартам по Информатике для 5-9 классов изучение школьного курса информатики в КР призвано дать каждому школьнику начальные фундаментальные знания основ науки информатики, включая представления о процессах преобразования, передачи и использования информации и на этой основе раскрыть учащимся значения информационных процессов в формировании современной научной картины мира, а также роль информационных технологий в развитии современного общества, развивать навыки самостоятельной учебной деятельности школьников и способствовать решению следующих задач:

- *Когнитивная (познавательная)*. Ученик использует знание компьютерных технологий для познания и изучения мира, воспринимает окружающую среду как целостную систему, с заданной структурой и алгоритмами поведения. А также, использует ИКТ для получения знаний по другим учебным предметам.

- *Поведенческая*. Ученик умеет осуществлять обмен информацией с окружающим миром, систематизировать, структурировать и приоритезировать решения различных задач, а также умеет анализировать сами решения и их результаты.

- *Ценностная*. Ученик осознаёт важность ответственного и избирательного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, а также использует ИКТ для развития собственных познавательных, интеллектуальных и творческих способностей для созидательной деятельности на благо обществу.

Изучение информатики вносит значительный вклад в достижение главных целей основного общего образования и способствует решению следующих задач [4]:

5–6 классы:

– *развитию общеучебных умений и навыков на основе средств и методов ин-*

форматики и ИКТ, а именно овладению умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;

– *воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации*; развитию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

7–9 классы:

– *формированию целостного мировоззрения*, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики за счет развития представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, общества; понимания роли информационных процессов в современном мире;

– *совершенствованию общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией* в процессе систематизации и обобщения имеющихся знаний, умений и способов деятельности в области информатики и ИКТ; развитию навыков самостоятельной учебной деятельности школьников (учебного проектирования, моделирования, исследовательской деятельности и т.д.);

– *воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации* с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, воспитанию стремления к продолжению образования и созидательной деятельности с применением средств ИКТ.

В соответствии с государственным компонентом базисного учебного плана основной, старшей ступеней среднего общего образования установлено следующий объем учебной нагрузки по предмету Информатика: На основной ступени (5-9 классы): в 5,6,7,9 классах – 1 час в неделю (34 часа в учебном году), в 8-классе – 2 часа в неделю (68 часов в учебном году).

Предмет «Информатика» изучается в четырех основных разделах:

1. Информатика и информация;
2. Компьютеры и программное обеспечение;
3. Программирование;

4. Компьютерные сети и интернет.

При изучении информатики в школе у учащихся формируются ключевые и предметные компетентности. Ключевыми являются следующие компетентности:

- 1) *информационная компетентность*;
- 2) *социально-коммуникативная компетентность*;
- 3) *самоорганизация и разрешение проблем*.

При этом, например, *информационная компетентность* содержит следующие компоненты: готовность использовать информацию для планирования и осуществления своей деятельности, формирования аргументированных выводов. Предполагает умение работать с информацией: целенаправленно искать недостающую информацию, сопоставлять отдельные фрагменты, владеть навыками целостного анализа и постановки гипотез; позволяет человеку принимать осознанные решения на основе критически осмысленной информации;

Ключевые компетентности (информационная, социально-коммуникативная, самоорганизация и разрешение проблем) реализуются через следующие предметные компетентности:

- *Пользовательская компетентность* включает в себя навыки владения различными программными средствами, сервисами интернета, цифровой техникой;

- *Компетентность в области программирования* овладевает основными понятиями логики, математики и построения алгоритмов, а также навыками проектирования программного обеспечения.

- *Коммуникативно-информационная компетентность* включает в себя навыки работы в команде для решения различных задач, получение и анализ информации через различные каналы, безопасность работы с информацией.

Владение коммуникативно-информационной компетентностью предполагает, что ученик, используя информацию и ИКТ, умеет критически оценивать и решать собственные реальные жизненные задачи, в том числе: умеет определить свои потребности в информации и находит подходящую информацию – в частности, для саморазвития, учебы, по-

ведения в обществе и проблемных ситуациях, а также для проведения исследовательской работы; умеет искать и делиться, анализировать и проверять достоверность информации, полученной из различных источников, в том числе и интернет; умеет критически оценивать адекватность, надежность и целостность найденной информации, сравнивать заданные источники информации в интернете с точки зрения их пригодности, объективности, взвешенности и адекватности; умеет защищать свои цифровые средства, принимая меры безопасности (например, с помощью антивирусных программ и программ, нацеленных против других вредоносных программ); различает уровни безопасности цифровых сред (например, http или https, сертификаты безопасности); умеет надлежащим образом оформить творческую работу, учитывая общепринятую практику авторского права в отношении контента, созданного как им самим, так и другими, различает закрытое и открытое ПО, виды свободных лицензий; безопасно и этично использует свою цифровую идентичность и осторожен при цифровом общении с посторонними посредством интернет-среды; умеет творчески и целенаправленно использовать возможности цифровых технологий при решении жизненных проблем и при повышении эффективности своей учебы [4].

Переход на цифровизацию в образовательной системе выявил ряд пробелов, на которые стоит обратить внимание при разработке новых образовательных стандартов в КР. В *Методическом руководстве* по внедрению цифрового образования в образовательную систему КР, разработанной экспертной группой МОН КР, КАО, для учеников основной школы предложены в образовательные стандарты включить формирование цифровых навыков, которые актуальны и востребованы.

В контексте обучения учащихся с новыми учебниками по информатике для общеобразовательных школ, формирование цифровых навыков, предложенные экспертной группой МОН КР, можно сгруппировать по основным разделам учебника. Например, по разделу «Компью-

ютерные сети и интернет» рекомендованы формирования следующих навыков: обрабатывать иллюстрации для текстовых документов и презентаций на компьютере и с помощью ресурсов Интернет; работать в Интернете на игровых ресурсах, симуляторах и тренажерах; осуществлять поиск информации в Интернете; работа с программами синхронного и асинхронного общения (вход в программу, написание сообщений, осуществление видео звонков, обмен аудио и видео файлами); использовать облачные сервисы; работать с электронной почтой, пересылать файлы (текстовые, аудио и видео) друг другу; осу-

ществлять поиск и отбор информации в сети Интернет с помощью ряда поисковых серверов; обрабатывать иллюстрации для текстовых документов и презентаций на компьютере и с помощью ресурсов Интернет; создавать текстовые документы и презентации с помощью офисных программ и ресурсов Интернет; совместно друг с другом и с учителем работать над документами и презентациями в облачных технологиях [8].

Анализ учебных программ школьного курса информатики позволяет выделить знания, умения и навыки, которые значимы и востребованы (табл.).

Таблица. Знания, умения и навыки, которые значимы и востребованы

	7 класс	8 класс	9 класс
Информатика и информация	<ul style="list-style-type: none"> -знать типы кодовых таблиц и их функции -навыки установления нужного размера текста -знать, как кодировать текст или какую-либо информацию -соблюдать правила техники безопасности, технической эксплуатации и сохранности информации при работе на компьютере -оперировать единицами измерения количества информации -оценивать количественные параметры информационных объектов и процессов (объем памяти, необходимый для хранения информации; время передачи информации и др.) 	<ul style="list-style-type: none"> -способность различать различные системы счисления -способность перехода с одной системы счисления на другую -способность выполнения расчетов в различных системах счисления -способность применять законы логики в реальной жизни -строить таблицы истинности для логических выражений 	<ul style="list-style-type: none"> -уметь идентифицировать фейковые данные -знание методов защиты информации -навыки загрузки в интернет необходимой информации -знание методов кодирования информации -уметь правильно оценивать информацию
Компьютеры и программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> -разделить программы на классы -ввод данных в ЭТ -рассчитать по формуле сравнительные и абсолютные адреса -создать диаграмму -работа с фильтрами и т.д. -перечислять состав и назначение программного обеспечения компьютера -знать назначение и основные функции операционной системы; -уметь создавать мультимедийные компьютерные презентации 	<ul style="list-style-type: none"> -возможность свободной установки ПО на компьютере -отображение БД в табличной форме -приводить примеры различных моделей БД -создание структуры БД -создать форму -ввод данных -сортировка данных -извлечения данных с помощью фильтра -создать кнопку на форме -подготовить отчет по БД -форматирование поля БД 	<ul style="list-style-type: none"> -умения делать простые монтажи с картинками -навыки работы со словами -уметь различать монтажное изображение любого формата -уметь применять графический редактор для создания и редактирования изображений -познакомить с понятиями робот, робототехника, разновидностями роботов и их применением в жизни

	7 класс	8 класс	9 класс
Программирование	-ознакомиться с программой Python (запуск, создание, ввести, сохранить, ввод и вывод) -перечислять основные типы данных в языке Python -знать условные операторы	-уметь правильно выстраивать условия -знать логические операторы: and, or, not -научиться организовывать в списки, кортежи и словари -изучать циклические алгоритмы -научиться использовать функции, массивы -знать строки и операции с ними -работа с графикой Python	-понимать рекурсии и осмыслить как это работает -изучать алгоритмы обработки списков; -умение работать с матрицей -разрабатывать программы для обработки двумерного массива
Компьютерные сети и интернет	-работа в браузере -работа с адресами в сети -поиск информации по известным адресам и поисковым системам -возможность создавать электронную почту, письма -возможность отправлять и получать электронную почту, прикреплять различные файлы	-работа с адресами в сети -поиск информации по известным адресам и поисковым системам -способность различать интернет-протоколы -возможность использовать каскадные стили таблиц в веб-документе	-знакомство с новыми технологиями -навыки печатать на 3d-принтере -знание методов защиты информации -навыки обеспечения информационной безопасности

Библиографический список

1. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет. – М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018. – 136 с.
2. Концепция цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан – 2019-2023». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gov.kg/storage/2020/12/files/program/12/kontsepsiya_tsifrovoy_transformatsii_tsifrovoy_kyrgyzstan_2019_2023.doc
3. Отчет «Исследование МСЭ-D – потенциальные направления развития цифровых навыков в регионе СНГ в период 2022-2025. Направление-Цифровые навыки». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itu.int/ru/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/Documents.aspx>
4. Предметный стандарт «Информатика» для 5-9 классов общеобразовательных школ КР, утвержденный приказом МОН КР №866/1 от 17 июля 2019 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kao.kg/wp-content/uploads/2020/09/>
5. Учебная программа по предмету «Информатика» для 5-9 классов общеобразовательных школ КР. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kao.kg/wp-content/uploads/2021/07>
6. Босова Л.Л. О подходах к формированию цифровых навыков обучающихся на уровне общего образования. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/249852>
7. K-12 Computer Science Framework. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.k12cs.org>.
8. Методическое руководство по внедрению цифрового образования в образовательную систему КР. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kao.kg/wp-content/uploads/2020/05/>

DIGITAL SKILLS OF STUDENTS IN COMPUTER SCIENCE

A.M.Tashbaev, *Doctor of Economic Sciences*

E. Zhamshitbek kyzy, *Teacher*

Osh Technological University named after M. Adyshev
(Kyrgyzstan, Osh)

Abstract. *The study of computer science makes a significant contribution to the achievement of the main goals of basic general education specified in the educational standards. The goals and objectives of studying informatics in the Kyrgyz Republic are considered. The main directions for the formation of digital competencies and skills are listed on the example of the basic (5-9 grades) level of the informatics course. The framework of the educational program in computer science "K-12" of the Computer Science Teachers Association (CSTA) on the formation of digital skills of schoolchildren is presented. Exemplary knowledge, abilities and skills, formed at the level of 7-9 grades in the course of informatics, are described.*

Keywords: *informatics, educational standards, curriculum, digital literacy, digital skills of schoolchildren, key and subject competencies, internet.*