

УДК 372.862

ББК 74.2

DOI: 10.35211/2500-2635-2024-2-58-98-104

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИТ-ПРОЕКТЫ
КАК СРЕДСТВА ВЫЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ
ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ**

**EDUCATIONAL SOFTWARE PROJECTS AS A MEANS
OF IDENTIFYING AND DEVELOPING DIGITAL
LITERACY AMONG STUDENTS OF SECONDARY,
SPECIAL AND HIGHER SCHOOLS**

АВДЕЮК Оксана Алексеевна

Волгоградский государственный
технический университет,
Волгоград, Россия
E-mail: oxal2@mail.ru

ДРУЖИНИНА Лидия Викторовна

Волгоградский государственный
технический университет,
Волгоград, Россия
E-mail: deli_86@mail.ru

КОРОЛЕВА Ирина Юрьевна

Волгоградский государственный
технический университет,
Волгоград, Россия
E-mail: artmd64@rambler.ru

ПРИХОДЬКОВА Инна Владимировна

Волгоградский государственный
технический университет,
Волгоград, Россия
E-mail: prikiv@yandex.ru

AVDEYUK Oksana A.

Volgograd State Technical
University,
Volgograd, Russia
E-mail: oxal2@mail.ru

DRUZHININA Lidia V.

Volgograd State Technical
University,
Volgograd, Russia
E-mail: deli_86@mail.ru

KOROLEVA Irina Y.

Volgograd State Technical
University,
Volgograd, Russia
E-mail: artmd64@rambler.ru

PRIKHODKOVA Inna V.

Volgograd State Technical
University,
Volgograd, Russia
E-mail: prikiv@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируются проблемы проведения образовательного курса «Основы программирования на языке Python» в рамках проекта «Код будущего» официальным провайдером – Волгоградским государственным техническим университетом (ВолГТУ). Определены задачи каждого из участников процесса обучения, а также выявлены отрицательные условия, влияющие на реализацию проекта. Авторами приводятся входные и выходные показатели сформированности цифровых компетенций у обучающихся в области программирования, подтверждающие целесообразность и необходимость образовательного проекта.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, информационные технологии, обучение, программирование.

Abstract. The article analyzes the problems of conducting the educational course "Fundamentals of Programming in Python" within the framework of the "Code of the Future" project with the participation of the provider - Volgograd State Technical University. The tasks of each participant in the learning process are determined, and negative conditions affecting it are identified. The authors determined the input and output indicators for the formation of digital competencies among students in the field of programming, confirming the leadership and necessity of the project.

Keywords: The digital economy, digitalization, information technology, training, programming.

Современная промышленность нуждается в молодых специалистах, способных работать с новейшими информационными технологиями, решать задачи, соответствующие моменту времени, и адаптироваться к быстрым изменениям технологий производства, используя IT-подходы. С 2022 года в рамках национальной программы «Цифровая экономика» Министерство цифрового развития РФ предоставляет возможность школьникам бесплатно изучать современные языки программирования по дополнительным образовательным программам технической направленности.

Проект «Код будущего», реализуемый под программой «Цифровая экономика Российской Федерации», позволяет объединить учащихся: школ и колледжей; учителей и преподавателей: образовательных, средне-специальных и высших школ; образовательные организации (провайдеры): институты, университеты, крупные образовательные компании (Яндекс, Maximum, 1С, Академия Просвещение, Алгоритмика и др.), высшие учебные образовательные организации (МТИ, МГТУ им. Баумана, университеты Иннополис и Синергея и др.). В 2023 году к обучению в рамках проекта приступили около 100 тыс. школьников, по планам к 2030 году обучение пройдут 1,2 млн школьников.

Целью проекта является формирование цифровых компетенций у обучающихся в области программирования.

Проект предусматривает выполнение следующих задач:

- вовлечение школьников в образовательные IT-программы провайдеров, предоставляя альтернативный выбор, улучшая качество подготовки вне школьной программы;
- создание условий и формирование благоприятной среды обучения для юных программистов.
- повышение уровня подготовки к аттестационным экзаменам в школе (ОГЭ и ЕГЭ), олимпиадам, хакатонам и другим конкурсам;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения школьника.

Обучение в проекте можно подробно описать в виде связей между главными участниками: учеником, учителем и провайдером. В табл. 1 перечислены основные задачи каждого участника.

Таблица 1

Задачи участников проекта «Код будущего»

Задачи учащихся:	
1. Повышать интерес к изучению дисциплины «Информатика и ИКТ». Грамотно разработанный курс должен быть интересным, увлекательным, наглядным для учащихся, что в дальнейшем стимулирует школьника к более глубокому изучению предмета и улучшению своих предметных результатов	2. Развивать навыки программирования. Школьник изучает основы алгоритмизации и получает практический опыт в написании программных кодов на выбранном языке высокого уровня, в зависимости от предпочтений ребенка
3. Знакомиться с профессией, с перспективой дальнейшего трудоустройства. Владение навыками программирования становится все более востребованным в современном мире, учащиеся получают возможность определиться с будущей профессией и найти свое применение в IT-сфере	4. Развивать логическое, алгоритмическое, критическое мышления. Программирование требует от учащихся умения анализировать, делать выводы согласно полученным результатам, выбирать альтернативные пути решения в поставленной задаче
Задачи преподавателей:	
1. Мотивировать учеников к изучению программирования. Как следствие повысить их успеваемость по информатике и уровень подготовки и итоговым испытаниям по дисциплине	2. Повышать профессиональные компетенции. Изучение новых методик обучения, обмен опытом с коллегами. Педагоги получают открытый доступ к новым курсам и семинарам по программированию
3. Расширить возможности для профессионального роста, участие в новых курсах, семинарах и конференциях	4. Привлекать внимание к профессии учителя, популяризируя ее через участие в проекте
Задачи провайдера:	
1. Повысить узнаваемость бренда, привлечение абитуриентов, будущих студентов, новых клиентов	2. Развивать компетенции сотрудников организации в работе со школьниками и студентами колледжей
3. Взаимодействие с образовательными и коммерческими организациями, а как следствие, взаимодействие научных баз между университетами, колледжами и школами	4. Вовлекать в профессию с перспективой дальнейшего трудоустройства. Учащиеся получают возможность определиться с будущей профессией и найти свое применение в IT-сфере

С 2022 года Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ) является официальным провайдером в рамках проекта «Код будущего». Обучение на курсах реализуется по разноуровневым образовательным программам в очном и дистанционном форматах: «Основы программирования на Javascript», «Разработка веб-приложений с использованием фреймворка Django», «Основы программирования на языке Python» и др.

По количеству поданных заявок (в 2022 г. – 1541 заявка, в 2023 г. – 6109 заявок) наиболее востребованной у слушателей ВолгГТУ в рамках образовательного процесса в проекте является программа обучения «Основы программирования на языке Python» базового уровня в очном формате. Программа предназначена для школьников 8–11 классов, не только начинающих знакомство с программированием, но и тех, кто ранее осваивал другие языки программирования. Обучение по этой программе имеет техническую

направленность, содействует развитию способностей к программированию, а также формированию личностных, метапредметных и предметных компетенций, предопределяющих дальнейшее успешное обучение в школе и вузе. Курс позволяет получить навыки использования: основных видов вычислительных процессов; структур данных, функционального программирования, работе с Python-библиотеками; обучает работе с коллекциями, файлами и разными типами разметки файлов в Python; знакомит с методами разработки приложений. Каждый из четырех модулей, составляющих программу, завершается контролем пройденного материала. По окончании курса выполняется итоговое тестирование.

Цель проекта и задачи, которые поставлены перед его участниками, целесообразно проверить с помощью начальных (входных) и конечных (выходных) показателей развития цифровых способностей у учащихся. На момент начала обучения в 2022 г. учащиеся проекта проходили вступительное испытание, а по завершении обучения выполнили итоговое тестирование в курсе. Результаты тестирования на начало и конец обучения на курсе «Основы программирования» представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты тестирования на начало и конец обучения на курсе

№ п/п	Показатели	Недостаточный		Базовый		Повышенный	
		Начало обучения	Конец обучения	Начало обучения	Конец обучения	Начало обучения	Конец обучения
1.	Умение работать с полученной информацией	50 %	31 %	30 %	45 %	20 %	24 %
2.	Умение анализировать	50 %	33 %	25 %	39 %	25 %	28 %
3.	Умение обобщать	45 %	35 %	35 %	40 %	20 %	25 %
4.	Умение устанавливать причинно-следственные связи	60 %	30 %	25 %	47 %	15 %	23 %
5.	Умение абстрактно мыслить	70 %	50 %	18 %	28 %	12 %	22 %
6.	Овладение ключевыми понятиями и закономерностями предметной области	68 %	56 %	22 %	31 %	10 %	13 %
7.	Умение демонстрировать различные подходы к изучению новых алгоритмов решения	70 %	50 %	19 %	34 %	11 %	16 %
8.	Умение самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута	69 %	59 %	17 %	22 %	14 %	19 %
9.	Умение ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	71 %	64 %	16 %	20 %	13 %	16 %

При структурировании тестов использовались, подходы к оценке *цифровых способностей*, являющиеся адаптацией тестов Р. Амтхауэра (Туник 2009), в которых отдельные тесты объединяют в комплексы: «Вербальные тесты» (тесты 1; 2; 5), «Математические тесты» (тесты 3; 4; 5), «Конструктивные тесты» (тесты 6; 7). Комплексы позволяют дифференцировать сразу несколько показателей сформированности цифровых способностей у школьников 9–11 классов. Цифровая грамотность является междисциплинарным явлением и включает в себя широкий спектр цифровых способностей, развивающихся в процессе изучения различных школьных предметов. Для получения информации о начальном и конечном уровнях у обучающихся в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФЗ ... web) используются уровневые шкалы (повышенный, базовый, недостаточный уровни) индивидуальных достижений учащихся по направлениям (Кузьмина и др. 2019):

- *оценивание уровня сформированности регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных способностей обучающихся*: умение анализировать текстовую и графическую информацию; умение обобщать полученные теоретические и практические знания; умение устанавливать причинно-следственные связи при разработке алгоритмических структур и написании кода; умение абстрактно мыслить;

- *оценивание уровня предметной подготовки по дисциплине «информатика»*: овладение ключевыми понятиями и закономерностями предметной области, умение демонстрировать различные подходы к изучению новых алгоритмических конструкций;

- *оценивание уровня достижения метапредметных результатов обучающихся*: способность самостоятельно определять цели и задачи при разработке алгоритмов решения задач, умение устанавливать показатели и критерии, позволяющие убедиться в достижении поставленных целей в процессе решения задач.

В ходе реализации образовательного проекта были определены условия, которые мешают эффективному обучению и развитию всех участников учебного процесса:

Связь «ученик–педагог»:

- а) ученик изучает курс в дополнение к основному образовательному процессу. Предметный интерес, мотивация, образовательная дисциплина напрямую зависят от индивидуальных составляющих: неуспеваемость в школе, нехватка времени в процессе обучения, неусвоенный материал курса, самодисциплина, и как следствие, кратковременная заинтересованность курсом;

- б) содержание программы курса практически не пересекается с учебными программами в школах. Школьные учебные планы отстают от разнообразия и альтернативной сложности предлагаемых программ провайдеров, а учащийся, выбирая курс, может сделать ошибочный выбор, что вновь приведет к потере интереса обучения на курсе;

- в) учащиеся 9–11 классов настроены на профильную и ориентированную подготовку к итоговым и олимпиадным испытаниям. Даже если школьник ознакомился с программой курса и выбрал язык программиро-

вания, это не гарантирует, что в процессе обучения будет проводиться олимпиадная и профильная подготовка к итоговым испытаниям (ЕГЭ, ОГЭ). Школьнику приходится расставлять приоритеты, и в данном случае не в пользу обучения в проекте.

Связь «педагог–провайдер»:

а) педагог, получает доступ к новому курсу в ходе учебного процесса, без отрыва от прямых должностных обязанностей в образовательном учреждении. Изучение методических рекомендаций и получение новых предметных компетенций, требуют свободного времени, мотивации от педагога. Если учитель не дает необходимый и достаточный уровень предметных знаний на занятиях, то теряется заинтересованность и мотивация учащегося;

б) показатели, влияющие на оплату труда педагога, чаще всего зависят от количества завершивших и успешно прошедших итоговые испытания слушателей. Время, потраченное на обучение, к примеру, 5 или 15 слушателей, не меняется, а оплата труда резко уменьшается.

Связь «провайдер–ученик»:

а) количество учащихся, завершивших четыре модуля программы обучения, сокращается на 30–60 %. Провайдеру сложно увеличивать показатели окончивших, так как представленные выше составляющие напрямую от него не зависят;

б) открытая цифровая отчетность провайдера перед государством требует от ученика обязательного посещения определенного количества очных занятия, прохождения в срок промежуточных и итоговых тестов в модулях, что в силу не прямой заинтересованности учащихся проектом влечет длительный отчетный период.

Экспериментальная проверка результатов входного и выходного тестирований показала положительную динамику повышения познавательной активности в области программирования и прогресс в освоении цифровых компетенций. В процессе обучения старшеклассники не только научились решать типовые задачи, но и столкнулись с необходимостью решать сложные и нестандартные задачи. Это не только помогло учащимся лучше понять основы программирования, но повысило их интерес к дальнейшему изучению этой дисциплины (Асейнова 2022).

Таким образом, образовательные проекты в области программирования имеют важное значение для развития цифровых способностей у школьников, являются эффективным методом обучения программированию и могут быть использованы для повышения уровня знаний учащихся. Для улучшения эффективности обучения необходимо проработать недостатки при реализации проекта и создать благоприятную учебную среду для всех участников проекта. Это, в свою очередь, повысит интерес школьников, учителей и образовательных провайдеров к процессу обучения и повысит его качество.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Асейнова, Ф. Э. Методы формирования компетенций в области программирования у будущих программистов в профессиональных образовательных организациях / Ф. Э. Асейнова // *Primo aspectu*. – 2022. – № 1(49). – С. 74–78.

2. *Даутова, Г. К.* Формирование цифровой грамотности учащихся / Г. К. Даутова // Форум молодых ученых. – 2022. – № 12. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-tsifrovooy-gramotnosti-uchaschihsya> (дата обращения: 18.02.2024 г.).

3. *Туник, Е. Е.* Тест интеллекта Амтхауэра: анализ и интерпретация данных / Е. Е. Туник. – Речь. – 2009. – 96 с.

4. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.12.2023 г. № 685-ФЗ). – Режим доступа: URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 18.02.2024 г.).

5. Формирование цифровой грамотности обучающихся: методические рекомендации для работников образования в рамках реализации Федерального проекта «Цифровая образовательная среда» / авт.-сост. М. В. Кузьмина и др. – Киров: ИПО Кировской области, 2019 – 47 с.