**ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ
ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
В УСЛОВИЯХ ТУВИНСКО-РУССКОГО ДВУЯЗЫЧИЯ**

¹Тюлюш М.К., ¹Куулар Д.О.

¹ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», Кызыл, e-mail: oorshak_2010@mail.ru

В работе рассматриваются методические аспекты обучения основам программирования билингвальных студентов педагогических направлений подготовки Тувинского государственного университета. Недостаточный уровень владения русским языком порождает трудности в обучении тувинских студентов, связанные с пониманием и воспроизведением учебного материала. В контексте обучения программированию использование родного языка может служить важным инструментом для лучшего восприятия сложного учебного материала, естественным средством оформления и выражения мыслей обучаемых. Цель работы заключается в том, чтобы продемонстрировать методические приемы обучения основам программирования, учитывающие особенности билингвальных обучаемых – будущих учителей информатики. Данные приемы были направлены на использование двух языков (русского и родного) в образовательном процессе и развитие речевых компетенций будущих педагогов. В исследовании применялись методы анализа научной и методической литературы, а также эмпирические методы. С целью подчеркнуть особую значимость работы по развитию речевой компетенции будущих педагогов в работе показана реализация приемов «речевой образец» и «оценка речи» в обучении программированию студентов Тувинского государственного университета. Наблюдения за процессом обучения, анализ результатов тестирований, контрольных работ, экзаменов, анкетирования студентов выявили, что предложенные методические приемы обучения основам программирования в условиях тувинско-русского двуязычия обеспечивают эффективность процесса обучения за счет более глубокого осознания и понимания учебного материала и, как следствие, повышение качества обучения и развитие речевых умений.

Ключевые слова: двуязычие, обучение программированию, методические приемы обучения, обучение билингвов, вуз.

**TEACHING THE BASICS OF PROGRAMMING TO STUDENTS OF PEDAGOGICAL
TRAINING AREAS OF TUVAN STATE UNIVERSITY IN THE CONTEXT OF
TUVAN-RUSSIAN BILINGUALISM**

Tyulyush M.K.¹, Kuular D.O.¹

¹FGBOU VO «Tuva State University», Kyzyl, e-mail: oorshak_2010@mail.ru

The paper examines the methodological aspects of teaching the basics of programming to bilingual students of pedagogical training areas of Tuvan State University. The insufficient level of Russian language proficiency creates difficulties in teaching Tuvan students related to understanding and reproducing educational material. In the context of teaching programming, the use of the native language can serve as an important tool for a better perception of complex educational material, a natural means of shaping and expressing the thoughts of students. The purpose of the work is to demonstrate methodological techniques for teaching the basics of programming, taking into account the characteristics of bilingual students – future computer science teachers. These techniques were aimed at using two languages (Russian and native) in the educational process and developing the speech competencies of future teachers. The research used methods of analyzing scientific and methodological literature, as well as empirical methods. Emphasizing the special importance of the work on the development of the speech competence of future teachers, the paper shows the implementation of the techniques of «speech sample» and «speech assessment» in teaching programming to students of Tuvan State University. Observations of the learning process, analysis of the results of tests, control papers, exams, and student questionnaires revealed that the proposed methodological techniques for teaching the basics of programming in the context of Tuvan-Russian bilingualism ensure the effectiveness of the learning process due to a deeper awareness and understanding of the educational material, and as a result, improve the quality of learning and the development of speech skills.

Keywords: bilingualism, programming training, teaching methods, bilingual education, university.

Введение

Многолетний опыт обучения основам программирования на физико-математическом факультете Тувинского государственного университета показал, что студенты сталкиваются не только с трудностями, связанными с пробелами в школьной подготовке по информатике, но и с проблемами, обусловленными недостаточным знанием русского языка.

В отдаленных районах Республики Тува русский язык изучается в условиях языковой изоляции и отсутствия реальной возможности применять его в общении. Школьники не получают стимулов к активному речевому общению, что приводит к слабому владению русским языком [1, 2, 3]. В то же время исследования, посвященные проблемам билингвального обучения, доказывают прямую зависимость качества образовательного процесса от уровня владения языком обучения [4, 5, 6].

Актуальность вопросов обучения школьников и студентов в условиях тувинско-русской билингвальности широко представлена в работах тувинских ученых. В своем диссертационном исследовании С.В. Сарыглар рекомендует в процессе обучения тувинских школьников алгебре использовать компьютерную анимацию, при этом в образовательном процессе осуществляется опора как на русский, так и на тувинский язык [7, с. 38].

С.К. Саая предлагает педагогическую технологию студенческого тьюторства языковой поддержки при обучении математике абитуриентов Тувинского государственного университета. Интерес представляют такие подходы данной технологии, как выявление потребностей обучающихся в языковой поддержке, проведение индивидуальных занятий для преодоления языкового барьера. Эти аспекты реализуются в тандеме с изучением математических понятий, определений, утверждений [5, с. 368].

В исследовании, посвященном электронному обучению высшей математике тувинских студентов, авторы статьи предлагают применять адаптивный электронный учебный курс, учебный материал которого представлен в нескольких формах. Так, для обучаемых, плохо владеющих русским языком, содержание электронного контента формируется параллельно на тувинском и русском языках, т.е. реализована адаптация содержания обучения по языковому аспекту [8, с. 29].

Изучая вопросы развития одаренности тувинских школьников в области информационных технологий, Д.О. Куулар считает необходимым учитывать национальные особенности тувинских обучающихся, к которым относятся этнопсихологические, этнокультурные, этносоциокультурные и специфические. Последние охватывают в том числе плохое знание русского языка [9, с. 78].

Методические вопросы обучения программированию представлены в многочисленных исследованиях, акцент в которых делается на применение задачного подхода, использование игровых методов, методов информационного моделирования, использование возможностей электронных образовательных ресурсов и др. Однако научные изыскания, посвященные методическим особенностям обучения программированию в условиях двуязычия, остаются малоизученными.

Научно-педагогические исследования ученых и практика обучения студентов Тувинского государственного университета указывают на актуальность вопросов, связанных с организацией учебного процесса для билингвальных тувинских студентов, а также на актуальность разработки соответствующих методических подходов и техник, повышающих эффективность образовательного процесса.

Цель исследования – продемонстрировать методические приемы обучения основам программирования студентов педагогических направлений подготовки в условиях тувинско-русского двуязычия.

Материал и методы исследования

Теоретическую основу исследования составили работы в области теории билингвального обучения, а также исследования ученых, посвященные вопросам обучения в условиях билингвизма Республики Тува.

Результаты данного исследования базировались на анализе научной и психолого-педагогической литературы по вопросам обучения в условиях двуязычия; обобщении личного педагогического опыта; методик обучения программированию, в том числе учитывающих особенности обучения билингвальных обучающихся; результатах педагогического эксперимента, анкетирования обучающихся.

Результаты исследования и их обсуждение

Авторы статьи опираются на более чем тридцатилетний опыт обучения программированию студентов педагогических направлений подготовки Тувинского государственного университета. В перечень вступительных испытаний для абитуриентов данного направления входят результаты ЕГЭ по русскому языку, математике и обществознанию. В связи с этим обстоятельством более 90% студентов первого курса демонстрируют поверхностные и неполные знания даже основ программирования. По этой причине на первом курсе в рамках дисциплины учебного плана «Алгоритмизация и программирование» обучение программированию начинается с самых азов. Второй момент, на который необходимо обратить внимание, – это тот факт, что около 98% студентов росли и обучались в условиях двуязычия, где доминировал тувинский язык, и уровень владения

русским языком у таких студентов часто оказывается недостаточным для успешного обучения в высшем учебном заведении.

Для определения круга проблем, обусловленных недостаточным знанием русского языка билингвальных студентов, было проведено анкетирование 104 тувинских студентов первого курса Тувинского государственного университета. Результаты анкетирования выявили следующее: почти 90% респондентов учились в сельских школах, где обучение велось на русском и тувинском языках одновременно; 90% высказали мнение, что тувинский язык является доминирующим в семье, в общении со сверстниками; 87% считают, что обладают недостаточным уровнем знания русского языка; 72% прошедших опрос предпочли обучение, в котором бы использовалось два языка – русский и тувинский.

Принимая во внимание вышеизложенное, в данном исследовании предлагаем использовать методические приемы, направленные на:

- обучение основам программирования, где ведется целенаправленная работа по развитию предметной речи на основе применения двух языков (русского и тувинского);
- развитие речевой компетенции как одного из важнейших умений будущего педагога.

Продемонстрируем методические приемы, которые были применены в процессе обучения основам программирования бакалавров первого курса. Эксперимент охватил 109 студентов педагогического направления подготовки профиля «Информатика» Тувинского государственного университета, из которых 104 – студенты тувинской национальности, 5 – русскоязычные или владеющие только русским языком.

Прием, основанный на использовании тувинского языка в обучении, применялся, главным образом, в рамках индивидуальной работы со студентами. Это включало индивидуальные занятия, консультации, устную защиту студентами заданий своего варианта, работу в проектной деятельности и др.

Опыт обучения билингвальных тувинских студентов показал, что параллельное объяснение на двух языках помогает студентам лучше освоить и понять учебный материал, развивает метаязыковые умения, при этом языки начинают дополнять друг друга семантически, смысл изучаемого материала передается точнее и быстрее. Такое обучение позволяет использовать возможности обоих языков, когда каждый будет дополнять другой язык в процессе восприятия, понимания, усвоения и воспроизведения учебной информации.

Интеграция тувинского языка при обучении программированию, в частности, обусловлена наличием созвучных слов и словосочетаний, например: «ввод данных» и «вывод данных», «оператор цикла с предусловием» и «оператор цикла с постусловием», «условный переход» и «безусловный переход» и др. Тувинские студенты часто путаются не

только в понимании, но и в произношении таких созвучных словосочетаний, результатом являются ошибки при написании программного кода. Тувинские переводы таких терминов и понятий не только являются разными по звучанию, но и позволяют лучше понять их смысл, запомнить и правильно применять в соответствии с их семантическим предназначением. Причем в данном контексте речь идет не столько о дословном переводе, сколько об объяснении и раскрытии смысла понятий на тувинском языке. В таблице 1 приводятся некоторые примеры созвучных словосочетаний и соответствующие переводы и пояснения на тувинском языке.

Таблица 1

Созвучные словосочетания, используемые при обучении основам программирования

Созвучные словосочетания, используемые при обучении основам программирования	Слова и словосочетания на русском языке	Перевод и объяснение слов и словосочетаний на тувинском языке
Ввод и вывод информации	Ввод информации	Киирер информация
	Вывод информации	Ундурер информация
Циклы с предусловием и циклы с постусловием	Циклы с предусловием	Циклды каттаптынып турар кылдыныгларга ажыглаар. Баштай условиены (созуглелди, негелдени) хынаар, оон соонда операторларнын каттаптаашкыны болур
	Циклы с постусловием	Циклды каттаптынып турар кылдыныгларга ажыглаар. Баштай операторлар каттаптатынып турар, оон соонда условиены (созуглелди, негелдени) ханаар.
Условный и безусловный переход	Условный переход	Условиены (созуглелди, негелдени) хынаан соонда, харызы шын болза, кылдыныг болур
	Безусловный переход	Кандыг даа условиены (созуглелди, негелдени) хынавайн, кылдынар
Инкремент и декремент	Инкремент – это операция, которая увеличивает числовую переменную на единицу	Инкремент – программированияда кылдыныг, санныг переменнаяны бир сан улгатырар.
	Декремент – это операция, которая уменьшает числовую переменную на единицу	Декремент - программированияда кылдыныг, санныг переменнаяны бир сан эвээжедир

Данная работа не только направлена на освоение новых понятий и терминов, их понимание и осмысление, также она предполагает обогащение словарного запаса, совершенствование предметной речи, в частности в области программирования.

Как известно, формирование речевой компетентности является одной из важнейших задач в подготовке педагогов. Как будущим учителям студентам важно владеть грамотной речью, которая будет одним из главных инструментов в их профессиональной деятельности. Именно через речь можно понять, как мыслит, рассуждает и делает умозаключения студент.

«Речевая компетенция – это владение способами формирования и формулирования мыслей посредством языка и умение пользоваться такими способами в процессе восприятия и порождения речи. Речевая компетенция предполагает умение правильно, точно, логично, уместно и выразительно передавать свои мысли средствами языка с учетом речевой ситуации» [10, с. 251].

Изучая вопросы развития речевой компетенции, авторы статьи выделяют «наиболее важные компоненты речевой компетенции, требующие целенаправленного развития в условиях тувинско-русского двуязычия:

- умение понимать слышимую и читаемую информацию на русском языке в соответствии с ее смысловым содержанием;
- способность строить точные, целостные, связные и логичные устные высказывания на родном и русском языках;
- способность создавать речевые высказывания на родном и русском языках, соответствующие форме и смыслу коммуникативной ситуации;
- способность переключаться с тувинского на русский языковой код и обратно;
- умение формулировать и строить высказывания на русском и родном языках для решения задач профессиональной деятельности» [11, с. 207].

С целью развития компетенций, направленных на развитие профессиональной и предметной речи будущих учителей информатики, на занятиях по дисциплине «Алгоритмизация и программирование» были использованы такие приемы, как «речевой образец» и «оценка речи».

Прием «речевой образец» заключается в том, что преподаватель демонстрирует, озвучивает, как надо грамотно устно отвечать студентам для представления учебного материала (это могут быть устная защита лабораторных работ, объяснение работы операторов и программного кода и т.п.), обращая внимание на правильное использование терминов и понятий программирования. Речевая деятельность преподавателя служит образцом, базой для подражания, ориентировки и повторения студентами.

Оценка речи – развернутое мотивированное суждение об ответе обучающегося, раскрывающее степень усвоения предметных знаний и степень владения речевыми умениями. Прием «оценка речи» должен носить обучающий характер, при котором одновременно оцениваются правильность ответа и качество речевых высказываний обучающегося. В таблице 2 продемонстрированы примеры реализации данных приемов.

Таблица 2

Примеры использования приемов «Речевой образец» и «Оценка речи»

Вопросы студентам	Ответы студентов	Прием «Оценка речи»	Прием «Речевой образец»
<p>Объясните, как выполняется оператор цикла с предусловием (язык программирования C++).</p> <pre>While <логическое выражение> { операторы;}</pre>	<p>Выполняется логическое выражение; если оно правильное, то выполняются операторы</p>	<p>Преподаватель должен обратить внимание на неточность ответа студента. Логическое выражение <i>проверяется</i>, а не выполняется, выполняются операторы. Логическое выражение не может быть «правильным» или «неправильным». «Неправильное логическое выражение» предполагает наличие синтаксических или иных ошибок. Результат проверки логического выражения – это «истина» или «ложь»</p>	<p>Проверяется логическое выражение (условие). Если оно истинно, выполняется последовательность операторов в теле цикла. Последовательность операторов выполняется до тех пор, пока логическое выражение не станет ложным. В зависимости от логического выражения цикл может ни разу не выполниться</p>
<p>Объясните, как выполняются данные операторы (язык программирования C++).</p> <pre>X=8; Z=x/2+x*10;</pre>	<p>В первом операторе переменная x равна восьми. Во втором операторе переменной z присваивается x, поделенное на 2, плюс x, умноженное на 10</p>	<p>Необходимо обратить внимание на тот момент, что надо озвучивать название оператора. В данных примерах – это оператор присваивания. Студент также должен понимать, что оператор присваивания и знак</p>	<p>Выполнение первого оператора. Переменной x присваивается значение восемь. Выполнение второго оператора. Во-первых, вместо переменной x подставляется ее значение (восемь). Во-вторых,</p>

		<p>«$\Rightarrow$» – это разные понятия в программировании. В соответствии с форматом оператора присваивания в правой части оператора находится выражение, и переменной z присваивается результат, полученный после вычисления выражения, но не сама запись данного выражения</p>	<p>вычисляется выражение и получается результат – 84. В-третьих, полученный результат 84 присваивается переменной z</p>
--	--	---	--

В процессе обучения основам программирования студенты должны быть вовлечены в процесс речевого общения, и в структуру занятий необходимо включать диалоговые формы взаимодействия. Это могут быть устная защита решенных заданий, объяснение программного кода, оценивание работ однокурсников, при этом рекомендуется обращать внимание на:

- точность ответа, когда значение слов полностью соответствует как смысловой, так и предметной сторонам речи;
- умение правильно интерпретировать полученные результаты программы;
- умение правильно использовать термины;
- знание пошагового выполнения каждого оператора;
- понимание выполнения программного кода при вводе разных данных, в том числе некорректных;
- умение вносить изменения в программный код с целью его оптимизации;
- умение решать задачу разными способами.

Заключение

На протяжении многих лет опытно-экспериментальной базой исследования был физико-математический факультет Тувинского государственного университета, где авторы статьи обучают основам программирования студентов первого курса. Предложенные методические приемы обучения основам программирования студентов в условиях тувинско-русского двуязычия создают условия для эффективного усвоения учебного материала, более глубокого и осознанного его понимания, осмысления языковых явлений, способствуют

формированию предметных знаний и умений с параллельным развитием речевой компетенции.

Результаты контрольных работ, зачетов, тестирований, экзаменов по программированию также свидетельствуют о положительном обучающем эффекте, влияющем на качество обучения. Проведенный среди студентов опрос показал, что обучение программированию, учитывающее особенности билингвальных студентов и направленное на развитие их речевых умений, повышает учебную мотивацию и способствует развитию рефлексивности обучаемых.

Представленные выше приемы обучения основам программирования в условиях двуязычия являются одними из успешных образовательных практик, которые могут быть адаптированы и применены в различных образовательных учреждениях для достижения более высоких результатов обучения.

Список литературы

1. Боргоякова Т.Г., Донгак Ч.Б. Развитие билингвизма в Республике Тыва: дихотомия ценностей прагматизма и идентичности// Языки и фольклор коренных народов Сибири. 2024. № 2 (вып. 50). URL: [https://philology.nsc.ru/journals/ykns/pdf/YFKNS_50/2024_\(2\)_75_86_Borgoyakova_Dongak.pdf](https://philology.nsc.ru/journals/ykns/pdf/YFKNS_50/2024_(2)_75_86_Borgoyakova_Dongak.pdf) (дата обращения: 29.01.2025). DOI: 10.25205/2312-6337-2024-2-75-86.
2. Тарыма А.К., Шершнева В.А., Вайнштейн Ю.В. Формирование информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя республики Тыва в условиях двуязычия// Перспективы науки и образования. 2019. № 4 (40). С. 77-90. DOI: 10.32744/pse.2019.4.7.
3. Домур-оол Ч.Д. Формирование инклюзивной компетентности будущего учителя информатики для образовательной системы республики Тыва: дис. ...канд. пед. наук. Омск, 2024. 187 с.
4. Сардалова Л. Р., Арсалиева Э. Х. Билингвизм и его влияние на когнитивное развитие студентов в России// Управление образованием: теория и практика. 2023. №12-2(73). URL: <https://emreview.ru/index.php/emr/article/view/1197> (дата обращения: 29.01.2025). DOI: 10.25726/m3229-0451-1549-x.
5. Саая С.К., Шершнева В.А. Довузовская математическая подготовка будущих абитуриентов в условиях двуязычия на примере Республики Тыва // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 82-1. С. 365-368. URL:

<https://gra.cfuv.ru/attachments/article/6071/Выпуск%2082%20часть%201,%202024%20год.pdf>
(дата обращения: 29.01.2025).

6. Салчак А.Э., Бурбужук Д.Э., Майер В.Р. О билингвально-анимационном подходе к решению прикладных задач на уроках математики в условиях тувинско-русского двуязычия // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33391> (дата обращения: 29.01.2025). DOI: 10.17513/spno.33391.
7. Сарыглар С.В. Методика обучения алгебре учеников-билингвов 7 класса с использованием компьютерной анимации на примере республики Тыва: дис. ...канд. пед. наук. Красноярск, 2024.199 с.
8. Vainshtein Yu.V., Noskov M. V., Shershneva V. A., Tanzy M. V. Mathematics e-learning in the conditions of bilinguality // Informatics and Education. 2022. 37(4). P. 25-33.
DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-4-25-33.
9. Куулар Д.О. Методическая подготовка будущих бакалавров образования профиля «Информатика» к работе по выявлению и развитию одаренности учащихся в области информационных технологий на примере Республики Тыва: дис. ...канд. пед. наук. Омск, 2018.196 с.
10. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: ИКАР, 2009. 448 с.
11. Тюлюш М.К., Очур Е.С., Тарыма А.К. Проблемы развития речевой компетенции будущих учителей в условиях билингвизма Республики Тыва // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 2, № 12. С. 204-208.