

Следует обратить особенное внимание на предложенные методы, поскольку они являются современными и используются в фармацевтике.

Для подготовки квалифицированных специалистов в области медицины необходимо не только рассказать студентам о возможных методах моделирования, но и довести до их сведения примеры применения в медицине, дать возможность самостоятельно исследовать факторы, влияющие на процессы, связанные с использованием лекарственных препаратов, и проявить творческий подход. Особенности процесса обучения заключаются в необходимости применения полученных знаний для анализа тех или иных медицинских процессов.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, кинетика химических реакций, однокамерная модель, двухкамерная модель, всасывание, скорость движения лекарственного вещества в камере, доза препарата, параметры фармакокинетической модели.

### **Filonenko N. The features of lecturing in Computer Modelling in Pharmacy.**

*The paper concerns one of the fundamental disciplines – the course of Computer Modelling in Pharmacy, which is pharmacy science undergraduate core at Dnipropetrovsk Medical Academy since this term. In the paper there are bullet points of lecturing starting from theme ‘Mathematical modelling of kinetics of chemical reactions’ which considers the course of chemical reactions and control capabilities of chemical transformations. The next theme, ‘Pharmacokinetics of medical preparations’, enables to simulate processes associated with blood medication level, its further lymph absorption and elimination. The matter of cell and population growth receives enough attention. The obtained results enable to measure the medication dosage and use it in therapy in accordance with medical parameters. The proposed methods should be stressed because of their actuality and applying in pharmacy.*

*To train skilled professionals in medicine it is necessary not only to give information on modeling methods, but also give examples of application in medicine and factors affecting the processes associated with drug preparation use. The peculiarity of this is necessity of applying of lessons learned to analyzing of one or another medical process.*

**Key words:** computer modeling, kinetics of chemical reactions, one-compartment model, two-compartment model, absorption, medication movement rate in compartment, preparation dose, parameters of pharmacokinetics model.

УДК 378.225+ 004.4'232

Н. А. Хараджян

Криворізький педагогічний інститут ДВНЗ «КНУ»

### **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДО ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ (ЗМІСТОВА ЛІНІЯ «АЛГОРИТМИ ТА ВИКОНАВЦІ»)**

*Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та їх впровадження в повсякденне життя призвело до «комп'ютеризації» всіх верств населення різних вікових категорій. Вік користувачів ІКТ з кожним роком зменшується. Проте використання ІКТ залишається на інтуїтивному рівні. Задля покращення якості використання ІКТ в повсякденному житті та навчальному процесі необхідно починати формування ІКТ компетентностей якомога раніше. Ці та багато інших чинників передували введенню пропедевтичного курсу «Інформатика» («Сходинки до інформатики») в початковій школі.*

*Аналіз досліджень вчених сучасності показує, що підготовку вчителів інформатики для початкової школи необхідно виконувати комплексно, протягом всього терміну навчання в рамках напряму підготовки 6. 010102 Початкова освіта. Дисципліни навчального плану повинні повністю охоплювати всі змістові лінії курсу «Сходинки до інформатики».*

*В статті більш детально розглянуто змістову лінію «Алгоритми та виконавці». Наведено перелік предметів із навчального плану підготовки вчителів початкової школи до викладання інформатики, за допомогою яких відбувається формування алгоритмічного стилю мислення. Зроблено огляд середовищ програмування для початківців, вимоги для їх вибору. Розглянуто Google Blockly та BeetleBlocks: основні принципи роботи, зовнішній вигляд, перелік блоків, виконавець. Наведено приклад інтеграції з іншими предметами шкільної програми. Розглянуто приклад побудови 3d моделі.*

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, змістова лінія, алгоритми, виконавці, середовище програмування.

**Постановка проблеми.** Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та їх впровадження в повсякденне життя призвело до «комп'ютеризації» всіх верств населення різних вікових категорій. Значна кількість різноманітних даних та інформації здебільше знаходиться в електронному вигляді, розміщується в мережах, на електронних носіях. Проте використання техніки у багатьох залишається на початковому рівні. Ці та багато інших чинників призводять до необхідності формування та розвитку в суспільстві інформаційно-комунікаційних компетентностей.

Значна кількість користувачів, як сучасними мобільними Інтернет-пристроями (смартфони, персональні комунікатори, планшети та ін.), так і стаціонарними комп'ютерами – є діти, тому саме в них необхідно починати формувати ІКТ компетентності. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в усі сфери суспільного життя, безпосередньо впливають і на навчальний процес. Адже, використання ІКТ в процесі навчання надає можливість швидкого доступу до навчального матеріалу в будь-який час і в будь-якому місці, що забезпечує кожному учню власну траєкторію навчання. Для формування початкових уявлень про базові поняття інформатики, початкових навичок роботи з повідомленнями та даними, розвитку алгоритмічного, логічного та критичного стилю мислення та зважаючи на вікові та психолого-педагогічні особливості молодших школярів державою було прийнято рішення починати вивчати інформатику вже в початковій школі.

**Аналіз актуальних досліджень.** Аналіз праць вітчизняних вчених (Н. Кушнір, О. Співаковського, І. Онищенко, Л. Петухової та інших) показує, що існує невідповідність між сучасним станом розвитку ІКТ та існуючою системою підготовки вчителів початкових класів. В своїх працях вони доводять, що підготовка майбутнього вчителя початкових класів до викладання «Інформатики» неможливе у рамках однієї або декількох навчальних дисциплін.

Тобто підготовка вчителя початкових класів до викладання інформатики повинна здійснюватись в рамках спеціалізації «Інформатика» на базі напряму підготовка 6.010102 Початкова освіта.

**Мета статті:** огляд змістової лінії «Алгоритми та виконавці», зв'язок з дисциплінами навчального плану підготовки вчителів початкової школи до викладання інформатики та аналіз середовищ програмування для початківців.

**Виклад основного матеріалу.** Для розв'язання проблеми підготовки вчителів початкових класів до викладання інформатики та формування у учнів початкових

класів відповідних компетентностей державою було прийнято та затверджено ряд нормативних документів:

1. Державний стандарт початкової загальної освіти, в якому визначено освітню галузь «Технологія». Метою даної технології є «формування і розвиток в учнів технологічної, інформаційно-комунікаційної та основних компетентностей для реалізації їх творчого потенціалу і соціалізації у суспільстві. Технології у початковій школі є однією з ланок неперервної технологічної освіти, що логічно продовжує дошкільну освіту, створює базу для успішного опанування учнями технологій основної школи та здобуття професійної освіти» [1]. А в змісті виокремлено – ознайомлення з інформаційно-комунікаційними технологіями.

2. З 1 вересня 2013 року згідно з [2] запроваджено пропедевтичний курс в початковій школі «Сходінки до інформатики», в якому реалізується освітня галузь «Технології» (нова назва предмету «Інформатика» [3]), що буде викладатися у 2-4 класах початкової школи.

3. Наказом Міністерства Освіти і Науки України № 586 від 13.05.2014 р. регламентовано підготовку вчителів інформатики початкової школи [4].

В Криворізькому педагогічному інституті ДВНЗ КНУ з 1 вересня 2015 року було здійснено набір на напрям підготовки 6.010102 Початкова освіта із спеціалізацією Інформатика. Для забезпечення якісної та всебічної підготовки вчителів інформатики початкової школи викладачами кафедри інформатики та прикладної математики були розроблені фрагменти навчального плану та зміст дисциплін.

Підготовка вчителів інформатики відбувається протягом 8 семестрів, у варіативній частині професійної науково-предметної підготовки. Варіативні навчальні дисципліни встановлюються вищим навчальним закладом, складаються з циклів самостійного вибору ВНЗ та вільного вибору студента і вводяться для задоволення освітніх і кваліфікаційних потреб особи, ефективного використання можливостей і традицій конкретного навчального закладу, регіональних потреб, вимог ринку праці тощо. Відповідна частина навчального плану складено з урахуванням освітньо-професійної програми та структурно-логічної схеми підготовки вчителів та визначає перелік, послідовність та час вивчення навчальних дисциплін, види навчальних занять та терміни їх проведення, а також форми проведення підсумкового контролю.

Основою для створення фрагменту навчального плану став зміст предмету «Інформатика» для початкової школи, що включає 5 змістових ліній:

- комп'ютер та його складові;
- інформація та інформаційні процеси;
- використання інформаційних технологій;
- алгоритми та виконавці;
- комунікаційні технології.

Фахова підготовка майбутнього вчителя початкових класів передбачає оволодіння теоретичними знаннями, розвиток практичних умінь і навичок, формування особистісних властивостей та професійних здібностей спрямованих на успішну реалізацію педагогічної діяльності. Проведення уроку інформатики передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій, що вимагає від учителя наявності власних знань та умінь щодо їх ефективного використання, так і знання методики застосування цих технологій у початковій школі, а також вікових особливостей учнів.

Саме тому процес фахової підготовки можна поділити на дві складові: *змістова* та *методична*.

Змістова підготовка передбачає:

- змістовну підготовку студентів до ефективного викладання курсу «Інформатика» в початковій школі;
- формування у студентів бази знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-пізнавальній діяльності, зокрема при вивченні всіх навчальних предметів та повсякденному житті;
- розвиток у студентів уміння самостійно опановувати та раціонально використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення, цілеспрямовано шукати й систематизувати дані, використовувати електронні засоби обміну даними;
- формування в студентів уміння застосовувати інформаційно-комунікаційні технології з метою ефективного розв'язування різноманітних завдань щодо пошуку, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних повідомлень і даних.

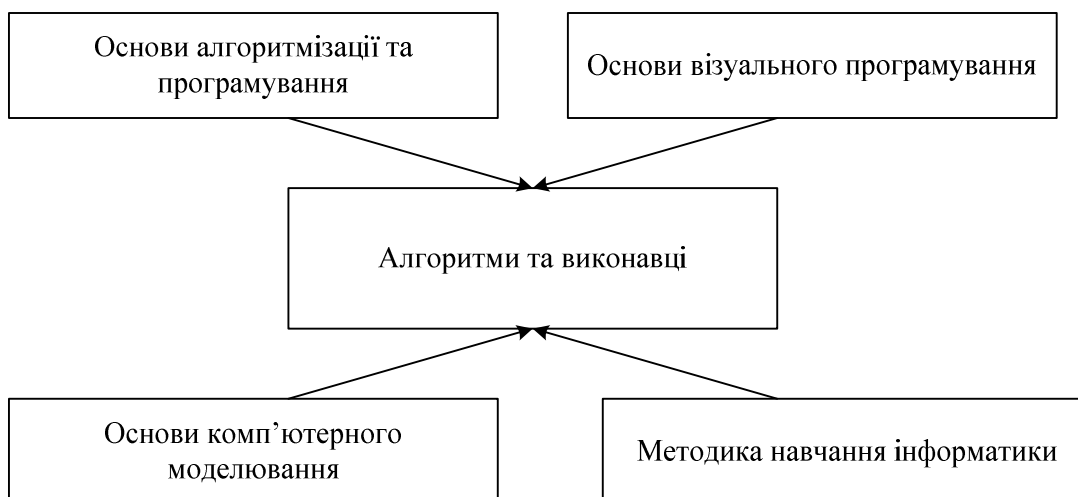
Методична підготовка забезпечує:

- оволодіння методикою навчання окремих тем і питань шкільного курсу інформатики;
- уміння використовувати програмну підтримку курсу і оцінювати її методичну доцільність.
- уміння планувати навчальний процес з інформатики, вибирати організаційні форми і методи, адекватні змістові матеріалу, що вивчається;
- знання функцій, видів контролю і оцінки результатів навчання, уміння розробляти і використовувати засоби перевірки, об'єктивно оцінювати знання і вміння учнів, коригувати методику навчання за результатами різних видів контролю знань

Одним із завдань курсу «Інформатика» є формування у молодших школярів алгоритмічного стилю мислення. Тому розглянемо більш детально підготовку майбутніх вчителів початкових класів до викладання саме змістової лінії «Алгоритми та виконавці».

Змістова лінія «Алгоритми та виконавці», за кількістю годин (17), що відводяться на вивчення даного напрямку в початковій школі, займає друге місце після змістової лінії «Використання інформаційних технологій», на яку відводяться загалом 43 години. Звичайно це дуже замало, проте у результаті вивчення даної змістової лінії учні отримують перші уявлення про основні алгоритмічні структури (слідування, розгалуження, повторення, цикл), зможуть скласти прості алгоритми для виконавців, що працюють у певному, зрозумілому молодшим школярам середовищі, використовуючи систему вбудованих команд.

В навчальному плані ця змістова лінія реалізовано в наступних дисциплінах: «Основи алгоритмізації та програмування», «Основи візуального програмування», «Основи комп'ютерного моделювання», «Методика навчання інформатики» (рис. 1).



**Рис.1. Перелік навчальних дисциплін навчального плану напрямку для підготовки до викладання змістової ліній «Алгоритми та виконавці»**

При вивченні дисциплін «Основи алгоритмізації та програмування», «Основи візуального програмування», «Основи комп'ютерного моделювання» відбувається:

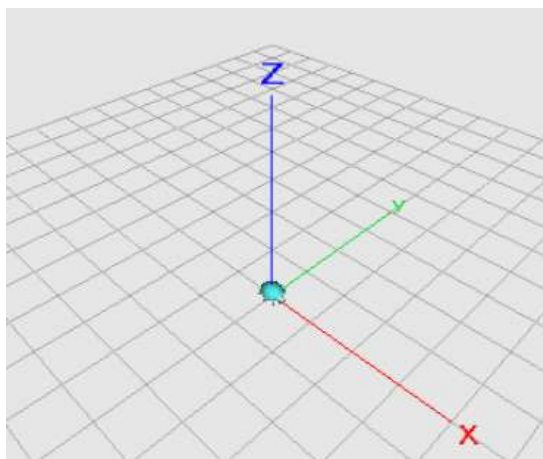
- формування фундаментальних понять інформатики: поняття алгоритму, алгоритмічної конструкції, комп'ютерної програми, мови програмування, методологій і технологій програмування;
- розвиток логічного, аналітичного мислення та основних видів розумової діяльності: уміння використовувати індукцію, дедукцію, аналіз, синтез, робити висновки, узагальнення;
- розвиток уміння розв'язувати змістовні задачі різного рівня складності, користуючись відомими теоретичними положеннями, математичним апаратом, літературою та комп'ютерною технікою.

Значну роль при вивченні будь-якої змістової ліній учнями початкової школи та при підготовці вчителів початкової школи до викладання інформатики – відіграють засоби навчання. Саме їх вивчення доцільно організувати в рамках предмету «Методика навчання інформатики». Добір засобів необхідно виконувати ретельно з урахуванням вікових особливостей, в тому числі і середовищ програмування. Тому можна виокремити деякі вимоги до середовищ програмування для початківців:

- швидкий старт (без необхідності інсталяції системи);
- доступність для роботи з «нуля»;
- мінімальний обсяг роботи з клавіатурою;
- отримання візуального результату роботи;
- невелика кількість ітерацій для отримання кінцевого результату;
- ознайомлення з базовими концепціями програмування.

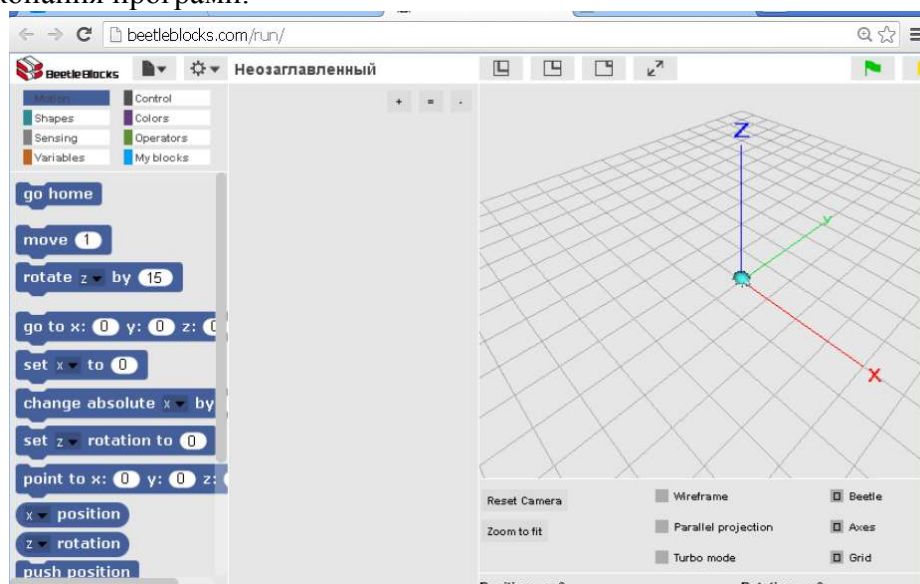
Одним із таких засобів може бути Google Blockly (<http://blockly.ru/>) або BeetleBlocks (<http://beetleblocks.com/run/>). Google Blockly – візуальна мова програмування, що дозволяє створювати програми взагалі без введення будь-яких символів. Google Blockly це відкритий OpenSource-проект, що випущено під ліцензією Apache License 2.0. Основою для створення постав проект для платформи Android – AppInventor. В свою чергу AppInventor, був створений на основі системи Scratch.

BeetleBlocks – програмний засіб за допомогою якого можна створювати програми, що рисують 3d об'єкти. Система BeetleBlocks, створена на базі проекту Snap!, який в свою чергу є веб-аналогом Scratch. Виконавцем BeetleBlocks є жучок, який може рухатись в трьох вимірах (рис.2). Принцип роботи аналогічний Scratch системі – «перенесення» блоків із лівої частини в центральну, «виконання» блоків та управління «жучком», який виконує команди.



**Рис.2. Зовнішній вигляд виконавця команд в BeetleBlocks**

Після запуску в браузері відкривається початкова сторінка для роботи (рис. 3). Простір умовно поділено на три частини: ліва частина екрану містить блоки для складання програм, центральна частина – на якому безпосередньо відбувається «складання пазлу», і права частина, в якому знаходиться виконавець та відображається результат виконання програми.



**Рис. 3. Початкова сторінка BeetleBlocks**

Блоки управління містять не лише повний набір блоків для написання найпростіших програм, а й блоки для руху виконавця в просторі, зміни кольорів, створення власних функцій (рис.4.)



**Рис. 4 Основні блоки для створення програм в BeetleBlocks**

За допомогою BeetleBlocks можна не лише організовувати вивчення найпростіших структур даних та алгоритмів їх опрацювання в початковій школі. В середній та старшій школах вивчення програмування можна інтегрувати з вивченням інших предметів шкільного курсу (математика, фізика, біологія, хімія і ін.), оскільки за допомогою BeetleBlocks можна створювати, відображати та друкувати 3d моделі різноманітних фігур та об'єктів. Такий підхід допоможе отримати вміння та навички з

програмування та допомогти візуалізувати деякі явища або предмети. Зокрема на рисунку 5 представлено 3d модель стрічки Мобіуса створеною у BeetleBlocks, а на рисунку 6. – програма із командами для «жука».

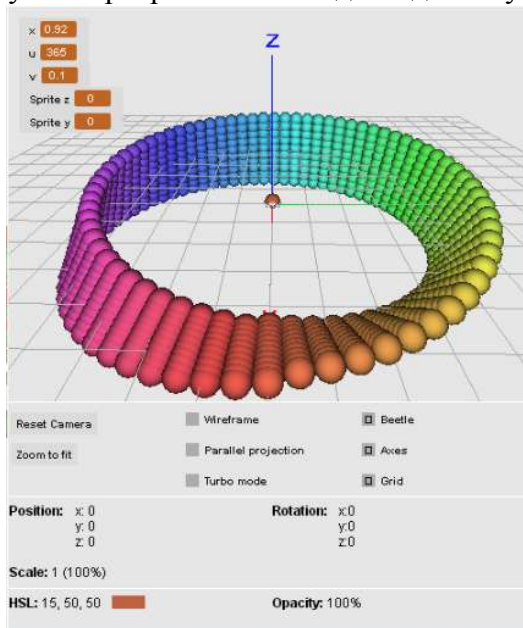


Рис. 5. 3d модель стрічки Мобіуса в BeetleBlocks

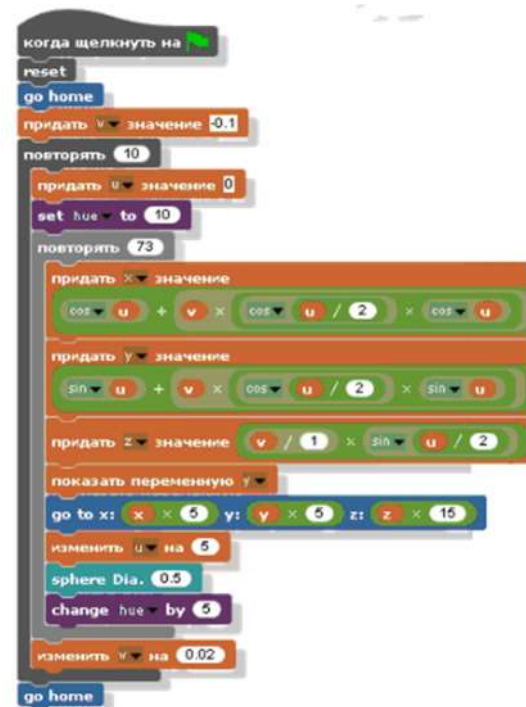


Рис.6. Перелік команд «жука» для зображення стрічки Мобіуса

**Висновки та перспективи подальших наукових досліджень.** Не зважаючи на те, що на змістову лінію «Алгоритми та виконавці» відводиться не багато часу, за допомогою Google Blockly та BeetleBlocks можна реалізувати формування алгоритмічного стилю мислення як у студентів, так і у учнів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про затвердження Державного стандарту початкової загальної освіти [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України від 20.04.11 р. – № 462. – Київ. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/462-2011-%D0%BF>.
2. Про Типові навчальні плани початкової школи [Електронний ресурс]: / Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту від 10.06.2011. – № 572. – Київ. – Режим доступу: [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/19403/](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/19403/).
3. Про внесення змін у додатки 1-7 до наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту від 10.06.2011 № 572 [Електронний ресурс] / Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту від 16.04.2014.– № 460. – Київ: Режим доступу : [http://old.mon.gov.ua/files/normative/2014-04-17/2178/nmon\\_460\\_16042014.pdf](http://old.mon.gov.ua/files/normative/2014-04-17/2178/nmon_460_16042014.pdf).
4. Деякі питання поєднань напрямів (спеціальностей) з додатковими спеціальностями і спеціалізаціями, за якими здійснюється підготовка педагогічних працівників за ОКР бакалавра, спеціаліста та магістра [Електронний ресурс] / Наказ Міністерства Освіти і Науки України від 13.05.2014 р. – № 586. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0594-14>.

Надійшла до редакції 09.11.2015

**Хараджян Н.А.** Подготовка будущих учителей начальной школы к преподаванию информатики (содержательная линия «Алгоритмы и исполнители»).

*Развитие информационно-коммуникационных технологий и их внедрение в повседневную жизнь привело к «компьютеризации» всех слоев населения различных возрастных категорий. Возраст пользователей ИКТ с каждым годом уменьшается. Однако использование ИКТ остается на интуитивном уровне. Для улучшения качества использования ИКТ в повседневной жизни и учебном процессе необходимо начинать формирование ИКТ компетентностей как можно раньше. Эти и многие другие факторы предшествовали введению пропедевтического курса «Информатика» («Ступеньки к информатике») в начальной школе.*

*Анализ исследований ученых современности показывает, что подготовку учителей информатики для начальной школы необходимо выполнять комплексно, в течение всего срока обучения в рамках направления подготовки 6. 010102 Начальное образование. Дисциплины учебного плана должны охватывать все содержательные линии курса «Ступеньки к информатике».*

*В статье более подробно рассмотрено содержательную линию «Алгоритмы и исполнители». Приведен перечень предметов из учебного плана подготовки учителей начальной школы к преподаванию информатики, с помощью которых происходит формирование алгоритмического стиля мышления. Сделан обзор сред программирования для начинающих, требования для их выбора. Рассмотрены Google Blockly и BeetleBlocks: основные принципы работы, внешний вид, перечень блоков, исполнитель. Приведен пример интеграции с другими предметами школьной программы. Рассмотрен пример построения 3d модели.*

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, содержательная линия, алгоритмы, исполнители, среда программирования.

**Kharadzjan N.** Preparation teachers of primary school for teaching Computer Science (content line «algorithm AND ARTISTS»).

*The development of information and communication technologies and their implementation in everyday life has led to the «computerization» of all segments of the population in different age categories. Age of ICT users is decreasing every year. However, the use of ICT stays on is intuitively level. To improve the quality of ICT use in daily life and the learning process should begin forming ICT competence early. These and many other factors preceded to the introduction propaedeutic course «Computer Sciene» («Steps to computer science») in primary school.*

*Analysis of the research scholars of today shows that teacher training for primary school must be performed comprehensively, throughout the period of study within the area of training 6 010 102 Primary education. Disciplines curriculum should cover all the contents of the course line «Steps to computer science».*

*The article further considered content line «Algorithms and performers». The provides a list of subjects of curriculum for primary school teachers to teachIng Computer Science in which there is a formation of algorithmic style of thinking. The review of programming environments for beginners and requirement's for their choice. Considered Google Blockly and BeetleBlocks: basic principles, appearance, list of blocks, performer. Is an example of integration with other subjects of the curriculum. Is an example of construction 3d models.*

**Key words:** information and communication technologies, content line, algorithms, performers, programming environment.