

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ УЧАЩИХСЯ

Акимова Ирина Викторовна,

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике» Пензенского государственного университета, г. Пенза, e-mail: ulrih@list.ru

Баландин Игорь Александрович,

кандидат педагогических наук, ведущий программист ЦДМО Пензенского государственного университета, г. Пенза, e-mail: da-mc@mail.ru

В СВОЕЙ РАБОТЕ АВТОРЫ РАССМАТРИВАЮТ ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ УЧАЩЕГОСЯ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. ПРОВОДИТСЯ АНАЛИЗ РАБОТ ТАКИХ АВТОРОВ, КАК Г.М. КУЛЕШОВА, А.В. ХУТОРСКОЙ, Н.Н. СУРТАЕВА, С.А. ВДОВИНА, Г.А. КЛИМОВА, В.С. МЕРЛИНА, С ЦЕЛЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРМИНА «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ». ТАКЖЕ ОПРЕДЕЛЕННЫ ЭТАПЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ОБУЧАЕМОГО ПО ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ. В КАЧЕСТВЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ АВТОРЫ ВЫБИРАЮТ СДО MOODLE. В КАЧЕСТВЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ УЧАЩИХСЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ ПРЕДЛАГАЕТСЯ КУРС ПРОГРАММИРОВАНИЯ. АВТОРЫ ПРИВОДЯТ ПРИМЕР РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ УЧАЩИХСЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СДО MOODLE.

- индивидуальная образовательная траектория
- система дистанционного обучения
- программирование

Введение

Современное развитие общества ставит перед методистами новые задачи. В начале XXI века сформировался новый взгляд на квалифицированного специалиста, который не только профессионально подготовлен, но и самостоятельно мыслит, осуществляет повышение своей квалификации, находит развитие своих качеств.

Прежняя образовательная парадигма, целью которой была передача знаний учащемуся, сменяется компетентностно-деятельностной, где на первый план выходит мастерство педагога научить ученика учиться, подобрать каждому такой оптимальный образовательный маршрут, который бы мак-

симально отвечал его потребностям и возможностям, развивал творческий потенциал личности. Поэтому необходимо выполнять переход от единообразной, усреднённой формы обучения каждого учащегося, индивидуализация и дифференциация не должны носить разовый, фрагментарный характер. Коллективная форма обучения сменяется индивидуальной, усиливается мотивация учащегося за счёт индивидуального освоения образовательной программы, применения дифференцированной оценки, построения индивидуального образовательного маршрута.

В ФГОС нового поколения на передний план выходят развитие личностного потенциала ученика, обеспечение индивидуальной

образовательной среды. Средством такого перехода к личностно ориентированному образованию может служить индивидуальная образовательная траектория.

Понятие «индивидуальная образовательная траектория» рассмотрено в работах таких авторов, как Г.А. Бордовский, С.А. Вдовина, Е.А. Климов, В.С. Мерлин, Н.Н. Суртаева, И.С. Якиманская и др.

Среди всех положительных эффектов, которые несёт внедрение информационных и коммуникационных технологий в образовательный процесс, стоит отметить и индивидуализацию обучения за счёт создания информационно-образовательной среды, которая способствует поэтапному продвижению ученика к запланированным результатам по линиям различной степени сложности.

Всё вышесказанное определяет актуальность выбранной темы исследования.

Основные понятия

Можно отметить следующие возможности, которые предоставляет ученику продвижение по индивидуальной образовательной траектории:

- выбор оптимальных форм и темпов обучения;
- применение тех способов обучения, которые наиболее соответствуют его индивидуальным особенностям;
- рефлексивное осознание полученных результатов;
- осуществление оценки и корректировки своей деятельности.

В работе «К вопросу об обучении школьников по индивидуальным траекториям образовательного маршрута» под индивидуальным образовательным маршрутом понимается целенаправленно проектируемая дифференцированная образовательная программа, обеспечивающая учащемуся позиции субъекта выбора, разработки и реализации образовательной программы при осуществлении преподавателями педагогической поддержки его самоопределения и самореализации (С.В. Воробьева, Н.А. Лабунская, А.П. Тряпицына, Ю.Ф. Тимофеева и др.).

При анализе методической литературы по теме исследования можно сделать вывод, что образовательные траектории могут быть выстроены разными путями и применительно различных методов, в зависимости от целей образования. В связи с чем индивидуальная образовательная траектория имеет широкое значение.

На схеме 1 представлены определения индивидуальной образовательной траектории [2, 6].

Таким образом, во всех определениях можно отметить несколько направлений реализации [4, 5]:

- содержательный (вариативные учебные планы и образовательные программы, определяющие индивидуальный образовательный маршрут);
- деятельностный (специальные педагогические технологии);
- процессуальный (организационный аспект).

Также можно сделать вывод, что при построении индивидуальной образовательной траектории предусматривается наличие двух условий:

- содержательного компонента — индивидуального образовательного маршрута;
- способ реализации компонента — технологию организации образовательного процесса.

При проектировании индивидуальной образовательной траектории необходимо учитывать, что её структура должна включать следующие компоненты: целевой, содержательный, технологический, диагностический, организационно-педагогический.

Опираясь на работы А.В. Хуторского и Е.А. Александровой, можно определить следующие этапы при организации движения обучаемого по индивидуальной образовательной траектории, представленные на рис. 2 [6].

Опишем более подробно каждый этап.

На первом этапе происходит диагностика учителем индивидуально-личностных особенностей, уровня сформированности знаний и умений учащихся по рассматриваемой области знаний. Также могут быть

продиагностированы и дополнительные аспекты личности обучаемого, такие как уровень мыслительной деятельности, умения организовывать самостоятельную деятельность, возможные затруднения при продвижении.

На втором этапе происходит определение образовательного концепта темы, которую предстоит освоить.

На третьем этапе осуществляется выбор образовательной стратегии для каждого обучаемого в соответствии с индивидуально-личностными особенностями учащегося.

Проектируется индивидуальный план учебной деятельности, объём и тематика занятий, самостоятельной работы, выбираются средства и способы деятельности, устанавливается система контроля и оценки своей деятельности.

На четвёртом этапе организуются консультации учителя по изучаемым темам, формы представления результатов, а также систематический контроль и анализ достигнутых результатов.

На последнем пятом этапе происходит выявление индивидуальных и общих образо-

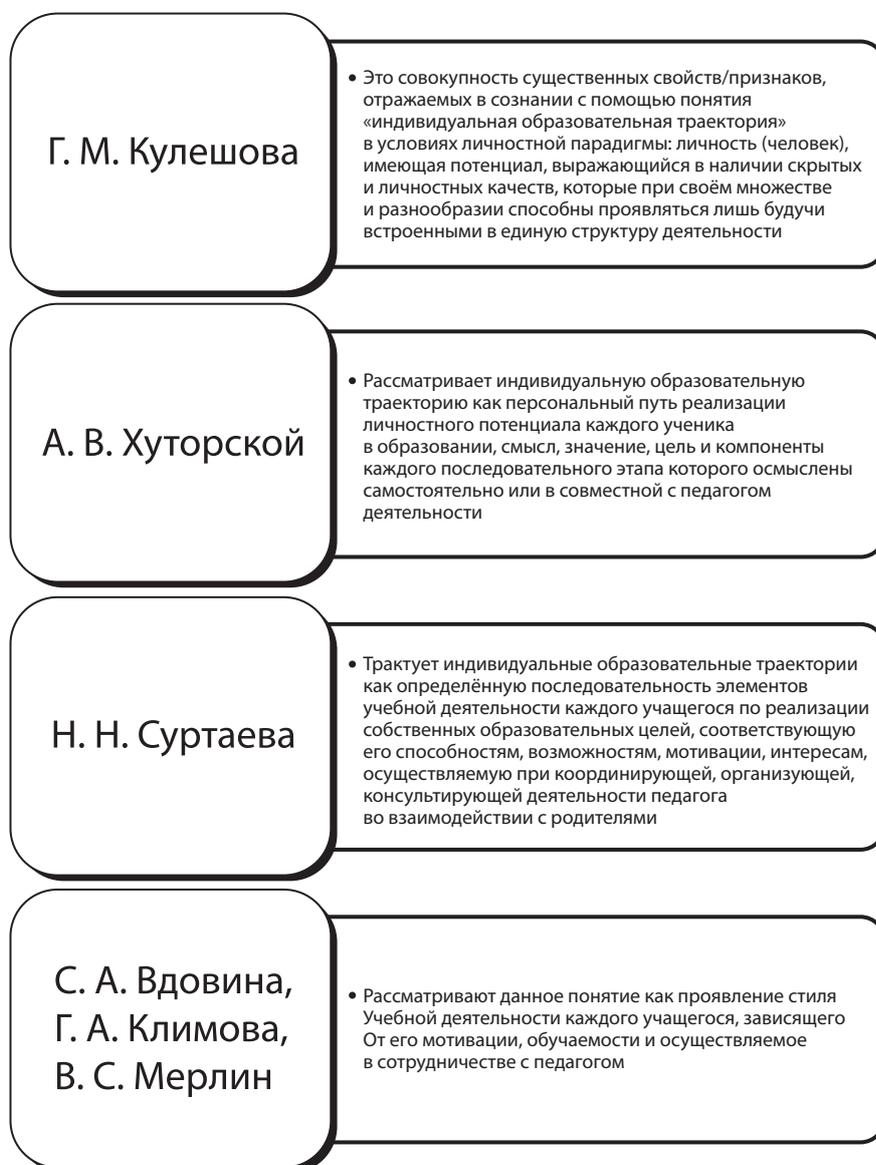


Рис. 1. Определения образовательной траектории

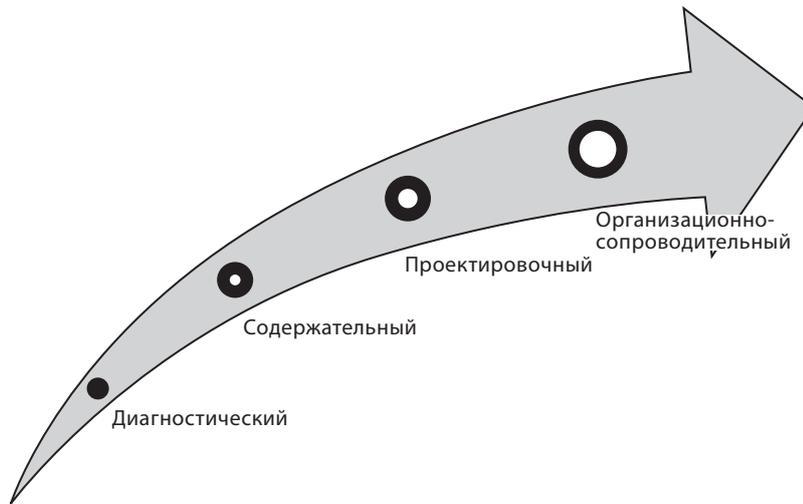


Рис. 2. Этапы при организации движения обучаемого по индивидуальной образовательной траектории

вательных продуктов деятельности. Полученные результаты анализируются и сравниваются с поставленными целями. Определяются перспективы деятельности, прогнозирование своей успешности и т.д.

Иногда в исследованиях можно встретить выделения и шестого этапа — демонстрацию личных образовательных результатов учащимися и коллективное их обсуждение.

Выбор информационного инструментария

В настоящее время на рынке IT-технологий представлено большое разнообразие систем, поддерживающих дистанционное обучение, в частности позволяющих разработку учебных материалов, их размещение, управление процессом дистанционного обучения.

Проведём краткий обзор систем дистанционного обучения (СДО) отечественного и зарубежного производства. Их анализ представлен в приведённой ниже табл. 1.

После проведённого анализа для разработки системы организации индивидуальной образовательной траектории учащихся по информатике нами была в итоге выбрана СДО Moodle [3].

Построение системы

В качестве содержательной основы для построения системы организации индивидуальной образовательной траектории учащихся по информатике нами был выбран курс программирования.

Обучению программированию в старших классах должно уделяться особое внимание.

Таблица 1

Название	Достоинства	Недостатки
Web-приложение Edmodo https://www.edmodo.com	Является бесплатным; практически отсутствует реклама; простая регистрация; возможность разделения пользователей на три группы: учителя, ученики, родители (у каждой группы своя отдельная регистрация, свой код для доступа)	Большинство возможностей описано на английском языке; группы Edmodo нельзя объединять; достаточно скудный набор учебных элементов, например, тесты не содержат дополнительных стратегий, нет тематических тестов и т.д.

Google Classroom https://classroom.google.com/h	Бесплатный доступ; полностью русифицированный интерфейс; пользователю предоставляется возможность публиковать теоретический материал, задания; можно выставлять оценки в журнале; есть календарь	Инструментарий достаточно беден, главной задачей является организация совместной работы, не прохождение тестов (их можно создавать на основе GoogleForms), интерфейс не всегда удобен
Сервис OnLineTestPad https://onlinetestpad.com/ru	Для каждого вопроса предполагается достаточно подробная настройка, варианты ответов могут быть даны не только в форме текстов, но и в виде графического изображения	Сервис предназначен для разработки отдельных тестов, викторин, но не даёт возможности разработать полноценный онлайн-курс
Платформа дистанционного обучения iSpringOnline https://www.ispring.ru/ispring-online	Курсы адаптируются под мобильные устройства, их также можно использовать в офлайн-режиме; имеется достаточно мощная система аналитики и 23 вида отчётности; портал имеет гибкую систему настройки интерфейса; имеется возможность создания вебинаров	Сервис является платным, бесплатный доступ доступен только в течение 14 дней
Платформа Getcourse.ru https://getcourse.ru/	Возможность создания курса по готовым шаблонам, авторский курс можно брендировать; интеграция популярных платёжных систем для настройки приёма платежей: Яндекс.Касса, PayPal, Webmoney; имеется возможность создания вебинаров; возможность автоматической Email-рассылки по клиентской базе	Сервис является платным
Система ShareKnowledge https://competentum.ru/sistema-distancionnogo-obucheniya	Простота в использовании, интерфейс будет знаком любому пользователю продукции Microsoft; система имеет возможность гибкой настройки; в учебный каталог СДО можно публиковать различные документы, видео- и аудиоматериалы, а также электронные SCORM-курсы; система позволяет создавать тесты и формировать составные курсы из учебных материалов, опубликованных в каталоге, очных тренингов и вебинаров; Система позволяет работать с различными каталогами пользователей; за дополнительную плату в учебный портал можно добавить форум, блоги и ленту новостей	Сервис является платным, минимальная стоимость составляет 24 000 р. в год
Система дистанционного обучения Moodle https://moodle.org/	Система полностью бесплатна и готова к использованию; предоставляются широкие возможности для создания дистанционных курсов; имеется возможность реализации дистанционного обучения; система позволяет реализовать разнообразные педагогические сценарии и образовательных стратегий: программированное, модульное, индивидуальное, социальное обучение; имеется возможность внедрения в курс активных элементов, таких как вики, глоссарий, разнообразные тестовые задания и т.д.; имеется возможность внедрения разнообразных плагинов, разработанных другими пользователями	Установка сервера для полноценного использования; громоздкость; для полноценной работы требуется достаточная подготовка

Таблица 2

Содержание системы организации индивидуальной образовательной траектории учащихся по информатике

Номер модуля	Содержание
Модуль 1	Теория по языку Паскаль, задачи по линейным и разветвляющимся, циклическим алгоритмам, тест
Модуль 2.1	Теория по одномерным массивам, задачи лёгкого уровня, тест
Модуль 2.2	Теория по одномерным массивам, задачи повышенного уровня, тест
Модуль 3.1	Теория по двумерным массивам, задачи лёгкого уровня, тест
Модуль 3.2	Теория по двумерным массивам, задачи повышенного уровня, тест

Во-первых, это позволяет подготовить школьников к участию в тематических олимпиадах, во-вторых — подготовить их к ЕГЭ по информатике [1].

Демо-версия ЕГЭ по информатике содержит пять заданий, для решения которых требуется знание элементов программирования: 8, 11, 19, 20, 21.

Кроме того, вторая часть содержит целых три задания с элементами программирования: 24, 25 и 27, которые оцениваются в 3, 2 и 4 балла соответственно.

В общей сумме данные задания составляют 14 баллов из 35 первичных.

В результате было спланировано следующее содержание (табл. 2).

В приложении представлено полное теоретическое и практическое наполнение модулей.

Продвижение по индивидуальной образовательной траектории будет организовано согласно схеме, представленной на рис. 3.

Как было сказано ранее, система организации индивидуальной образовательной траектории учащихся по информатике будет реализована в СДО Moodle.

Общий вид курса представлен на рис. 4.

Сначала создаётся лекционное содержание (рис. 5). После лекционного курса представлены задачи для решения (рис. 6).

После решения практического задания учащийся имеет возможность перейти к прохождению теста (рис. 7).

После прохождения теста происходит дифференциация перехода на следующий модуль, который до прохождения является скрытым (рис. 8).

Анализ результатов теста:

- ≤ 6 баллов — пройти модуль 1 заново.
- От 7 до 10 — переход на модуль 2.1.
- 11–12 — перейти к модулю 2.2.

На рисунке 9 представлен результат прохождения теста.

Для реализации такой индивидуализации прохождения образовательной траектории выполнена настройка модуля 2.1 и модуля 2.2, представленная на рис. 9–10.

Таким образом, по результатам тестирования учащийся переходит либо к модулю 2.1, либо к модулю 2.2. В случае неудачного прохождения тестирования предлагается пройти модуль 1 заново.

Модули 2.1 и 2.2 также начинаются с лекционного материала.

Далее представлена подборка задач, которая различается для двух модулей.

Модуль 2.1. Задачи для решения

1. Проверить, находится ли в массиве введённое с клавиатуры число.
2. Подсчитать, сколько раз в массиве встречается введённое число.
3. Проверить, есть ли в массиве одинаковые элементы.
4. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 \leq K \leq L \leq N$). Найти среднее арифметическое элементов массива с номерами от K до L включительно.

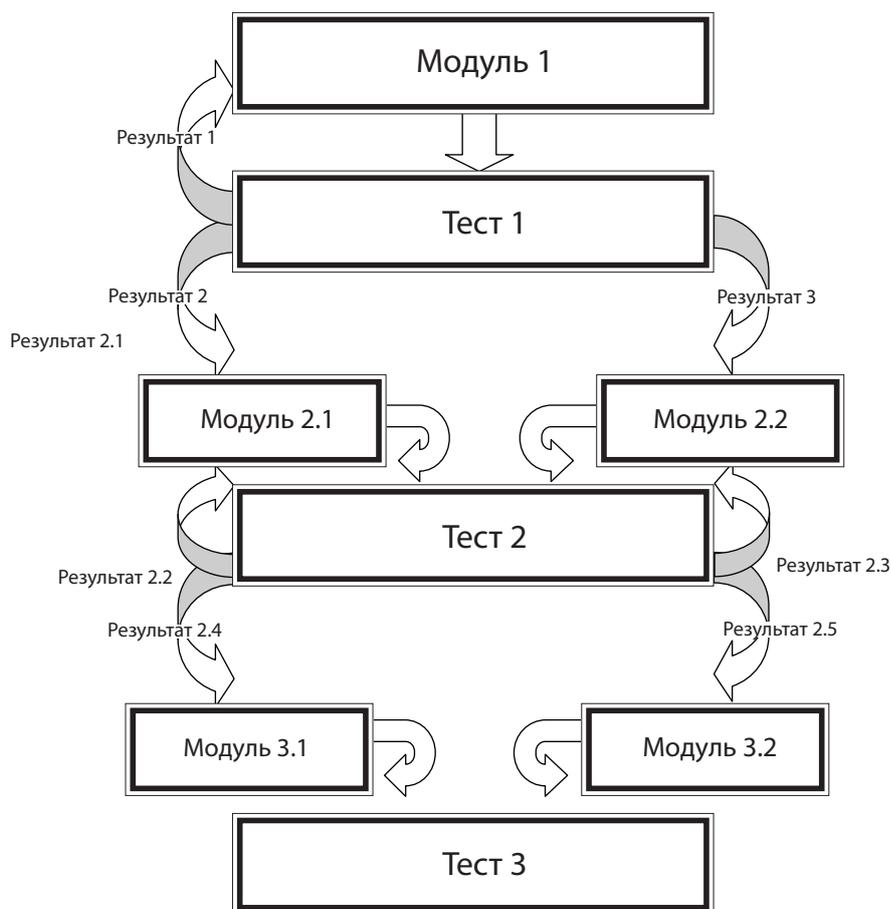


Рис. 3. Схема прохождения индивидуальной образовательной траектории учащимся

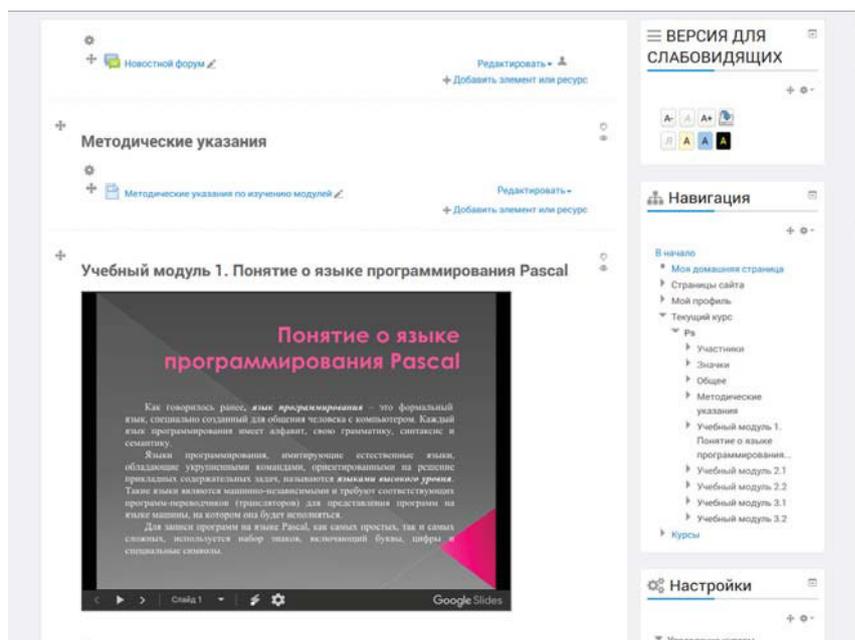


Рис. 4. Общий вид курс

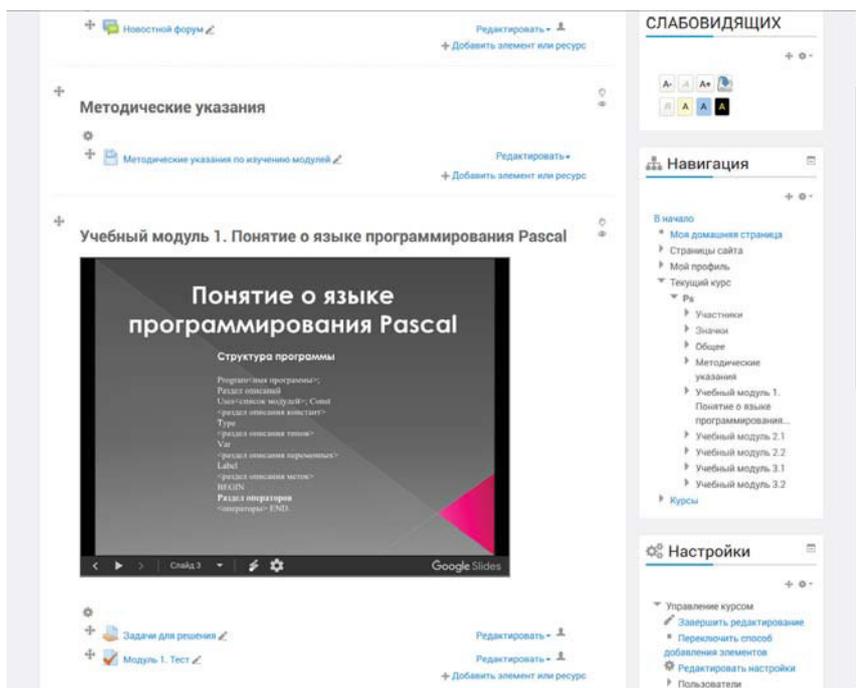


Рис. 5. Вид лекции модуля 1

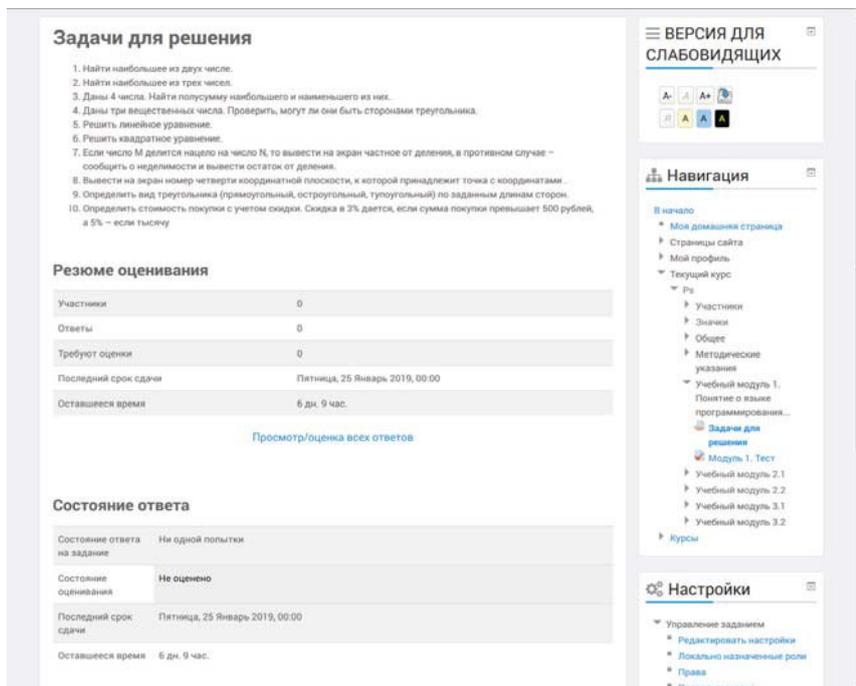


Рис. 6. Вид практической части курса

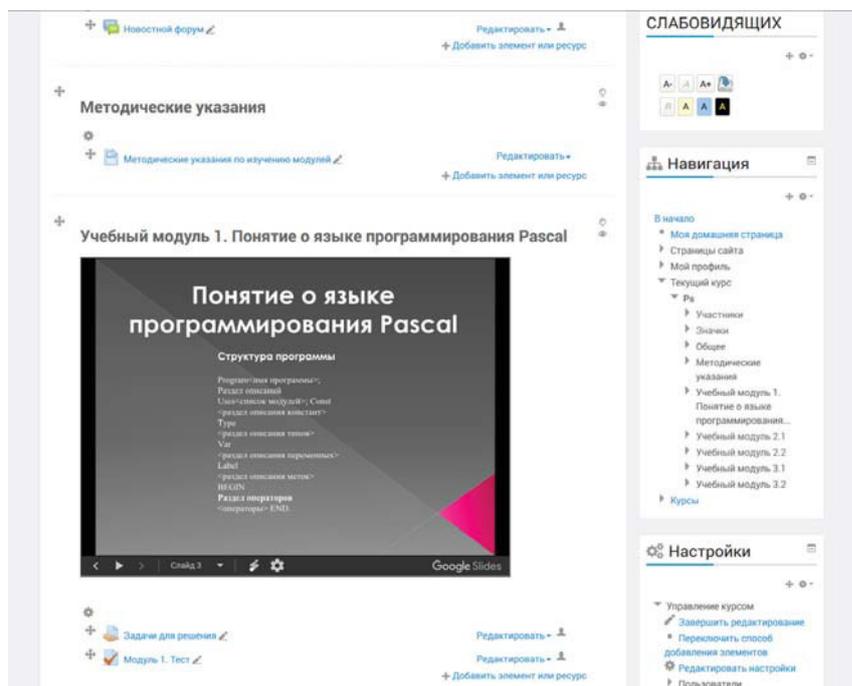


Рис. 7. Вид тестовой части курса

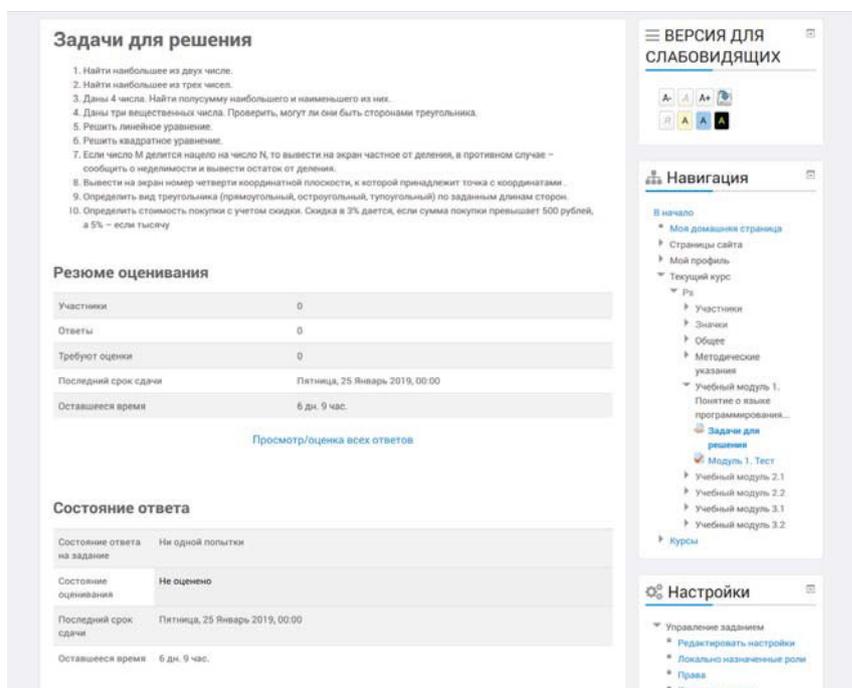


Рис. 8. Вид курса

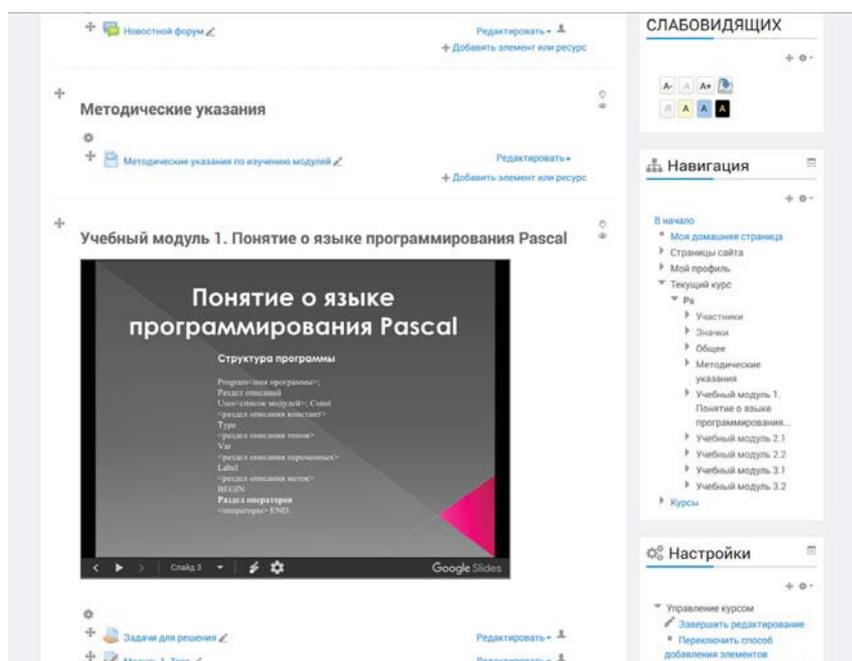


Рис. 11. Настройка модуля 2.2

5. Дан целочисленный массив размера N , содержащий ровно два одинаковых элемента. Найти номера одинаковых элементов и вывести эти номера в порядке возрастания.
6. Вывести на экран номера всех отрицательных элементов массива.
7. Дан массив A размера N . Найти минимальный элемент из его элементов с чётными номерами: A_2, A_4, A_6, \dots .
8. Дан массив размера N . Найти два соседних элемента, сумма которых максимальна, и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.
9. Задан массив X из 30 элементов. Поместить в массив Y все отрицательные элементы массива X , сменив знак чисел, в массив Z — все положительные элементы массива X (в порядке их следования). Подсчитать количество нулевых элементов.
10. Отсортировать массив методом пузырька.
4. Проверить, является ли массив упорядоченным.
5. Поменять местами наибольший и наименьший элементы.
6. Найти сумму элементов массива, находящихся между наибольшим и наименьшим.
7. Удалить из массива максимальный элемент.
8. Вставить число 100 после пятого элемента массива.
9. Вставить число, введённое с клавиатуры, после минимального элемента массива.
10. Изменить порядок следования элементов в массиве на обратный.

Оба модуля также завершаются прохождением теста, который имеет другой анализ результатов.

Анализ результатов теста:

1. ≤ 4 баллов — пройти модуль 1 заново.
2. От 5 до 6 — пройти модуль 2.1 заново.
3. От 7 до 8 — переход на модуль 2.2.
4. От 9 до 10 — перейти к модулю 3.1.
5. 11–12 — перейти к модулю 3.2.

Выводы

С целью апробации предложенных решений разработанная информационная система организации индивидуальной обра-

Модуль 2.2. Задачи для решения

1. Проверить, находится ли в массиве введённое с клавиатуры число.
2. Подсчитать, сколько раз в массиве встречается введённое число.
3. Проверить, есть ли в массиве одинаковые элементы.

зовательной траектории учащихся по информатике была предложена в ЛСТУ № 2 г. Пензы для внедрения её на уроках информатики во время прохождения темы «Программирование».

Данная методика обучения использовалась в одном из двух 10-х классов физико-математического профиля, в которых обучалось 22 и 25 человек соответственно.

После проведения обучения двум классам была предложена стандартная контрольная работа по программированию. Её результаты показали, что разработанная информационная система организации индивидуальной образовательной траектории учащихся по информатике оказывает положительное влияние на формирование знаний и умений учащихся.

Перспективой исследования является расширение данной системы на весь школьный курс информатики. При этом основная задача — разработка содержательного наполнения каждого модуля и оценочного инструментария. □

Литература

1. *Акимова И.В.* Использование интерактивных программных средств при обучении программированию / И.В. Акимова // Информатика в школе. — 2012. — 9. — С. 49–50.
2. *Вдовина С. А.* Индивидуальные образовательные траектории как средство реализации субъект-субъектных отношений в учебном процессе современной школы: дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.01 / С.А. Вдовина. — Тобольск, 2000. — 175 с.
3. *Глотова М. Ю.* Индивидуальные образовательные траектории на базе систем дистанционной поддержки образовательного процесса на примере СДО Moodle / М.Ю. Глотова, Е.А. Самохвалова // Наука и школа. — 2015. — №5. — С. 60–68.
4. *Игнатович С.С.* Проблема готовности ученика к проектированию индивидуального образовательного маршрута в контексте общих тенденций индивидуализации образования / С.С. Игнатович // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. — 2012. — №.7–9.
5. *Лапёнок М.В.* Формирование индивидуальной траектории обучения в информационно-образовательной среде школы / М.В. Лапёнок, В.В. Макеева // Педагогическое образование в России. — 2016. — № 7. — С. 37–43.
6. *Хуторской А.В.* Развитие одарённости школьников: Методика продуктивного обучения: пособие для учителя. / А.В. Хуторской. — М., 2000. — 320 с.

Literatura

1. *Akimova I.V.* Ispol'zovanie interaktivnyh programmnyh sredstv pri obuchenii programmirovaniyu / I.V. Akimova // Informatika v shkole. — 2012. — № 9. — S. 49–50.
2. *Vdovina S. A.* Individual'nye obrazovatel'nye traektorii kak sredstvo realizacii sub'ekt-sub'ektnyh otnoshenij v uchebnom processe sovremennoj shkoly: dis. ... kand. ped. nauk: spec. 13.00.01. / S.A. Vdovina. — Tobol'sk, 2000. — 175 s.
3. *Glotova M.Yu., Samohvalova E.A.* Individual'nye obrazovatel'nye traektorii na baze sistem distancionnoj podderzhki obrazovatel'nogo processa na primere SDO Moodle / M.Yu. Glotova, E.A. Samohvalova // Nauka i shkola. — 2015. — № 5. — S. 60–68.
4. *Ignatovich S.S.* Problema gotovnosti uchениka k proektirovaniyu individual'nogo obrazovatel'nogo marshruta v kontekste obshchih tendencij individualizacii obrazovaniya / S.S. Ignatova // Zhurnal Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Pedagogika I psihologiya. — 2012. — № 7–9.
5. *Lapyonok M.V., Makeeva V.V.* Formirovanie individual'noj traektorii obucheniya v informacionno-obrazovatel'noj srede shkoly / M.V. Lapyonok, V.V. Makeeva // Pedagogicheskoe Obrazovanie v Rossii. — 2016. — № 7. — S. 37–43.
6. *Hutorskoj A.V.* Razvitie odarennosti shkol'nikov: Metodika produktivnogo obucheniya: posobie dlya uchitelya / A.V. Hutorskoj. — M., 2000. — 320 s.