



Открытая всероссийская конференция

«Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»

15-16 мая 2025 года, г. Омск



Программирование как самостоятельный предмет в школе

15-16 мая 2025 года, г. Омск

Программирование как самостоятельный предмет в школе

Барышева И.В¹., Козлов О.А²., Малкина Е.В¹., Шестакова Н.В¹.

¹Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
Институт информационных технологий, математики и механики (ИТММ)

²Институт содержания и методов обучения, Москва

ole-kozlov@yandex.ru, ibar1950@yandex.ru, malkina@unn.ru, shestakova@vmk.unn.ru



Прогнозы. Май 2023



Рамки школьного предмета "Информатика и КТ" становятся слишком тесными для формирования базовой подготовки и профессиональной ориентации школьников в области алгоритмизации и программирования.

**Изменения
содержания
в вопросах
ЕГЭ по
информатике**

2020	2021	2022	2023
Авральный переход к компьютерам по прежним заданиям	Изменение программы и содержания вопросов экзамена вслед за изменением технических средств		Переход экзамена по информатике в экзамен по программированию



Временные характеристики ЕГЭ по информатике

27 заданий:

Всего 3ч 55мин = 235 мин

5 заданий «написать программу»

20-40 мин каждая = 100-200 мин

- понимание алгоритма
- подготовка теста с известным ответом
- написание программы
- отладка
- загрузка файлов
- решение
- занесение ответа

Остальные 22 задания

135-35 мин или 6-1.5 мин каждая



Выводы

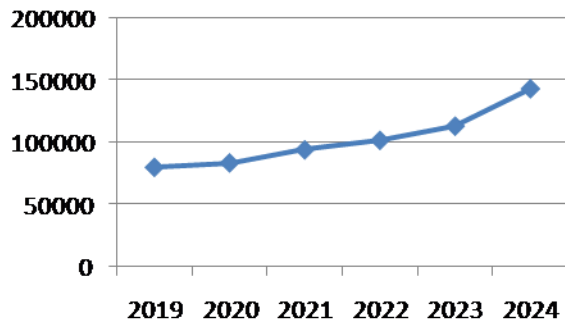
Причины введения в школьную программу самостоятельного предмета «программирование»

- высокая потребность в IT-специалистах
- большой интерес к IT-индустрии у школьников
- наличие большого числа различных курсов, часто платных, с попыткой восполнить недостаток школьной программы
- несоответствие школьной программы и содержимого заданий ЕГЭ, в которых де-факто подразумевается написание программ
- **ранняя профориентация школьников, позволяющая правильно определить свои возможности**



Результаты ЕГЭ по информатике

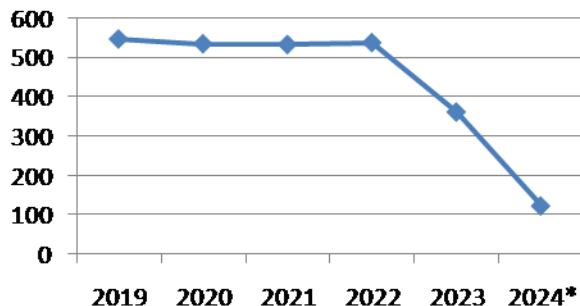
количество сдающих



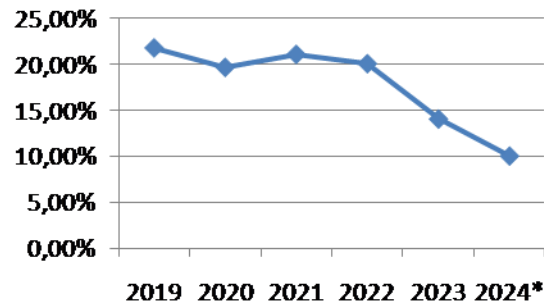
средний балл



100 баллов

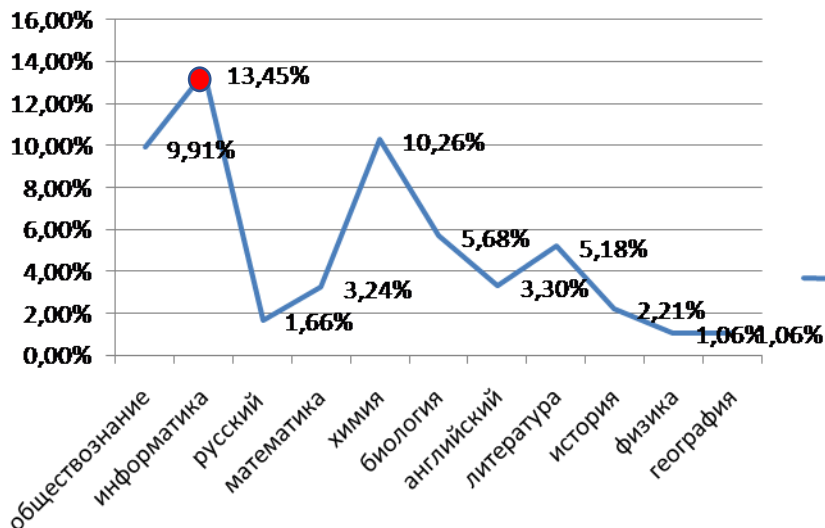


80-100 баллов





Пересдачи



•число "стобальников" увеличилось со 104 до **124**, то есть на **20%**

•общий средний бал увеличился

- ✓ информатика **2.23%**
- ✓ обществознание 0.43 %
- ✓ химия 0.84 %
- ✓ математика профильная 0.46 %

баллов соответственно.

Количество не сдавших ????

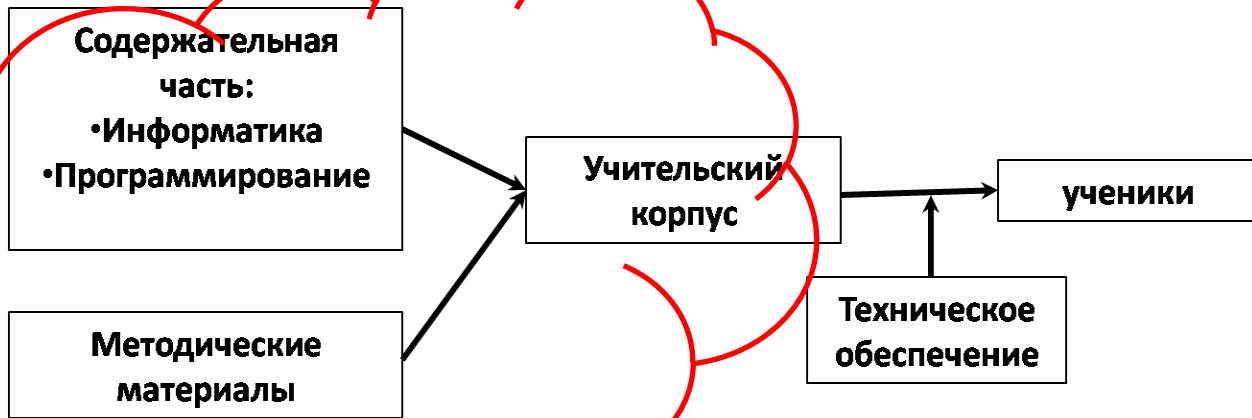
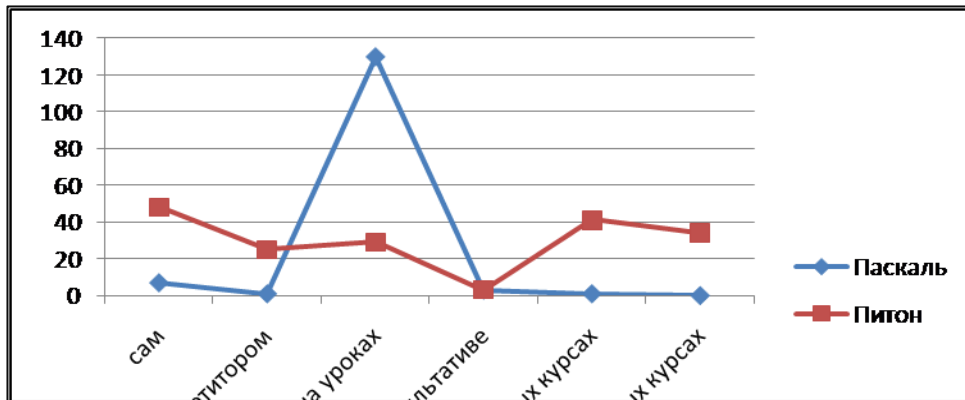


Поиск причин

Основные причины сложившейся ситуации лежат в плоскости

сверхбыстрого развития информационных технологий

и перехода от периода накопления эмпирического материала к периоду систематизации и выделения базовых составляющих, необходимых для формирования фундамента знаний.



Составляющие учебного процесса



Самостоятельная оценка знаний по программированию студентов 1 курса ИТММ ННГУ



Опрос проводился на первой лекции по программированию в сентябре 2024г
В опросе приняли участие 184 студента

Тип уч-я	количество				
школа	48	65	23	136	73,91%
гимназия	0	8	5	13	7,07%
лицей	16	11	7	34	18,48%

	ФИИТ	ПРИН	ПМИ
число анкет	64	84	35
ср.б.мат-ка	84,44	71,62	80,46
ср.б.инф-ка	78,31	71,61	72,86
общий	253,61	221,43	243,83

знания по программированию	Паскаль	группа С	С++	Питон
не знаю	18	35	37	1
слышал	73	119	96	4
в рамках школьной программы	78	8	12	1
только для сдачи ЕГЭ	7	2	1	101
хорошо	0	19	37	69
где изучал	Паскаль	группа С	С++	Питон
сам	7	64	59	48
с репетитором	1	2	1	25
в школе на уроках	130	4	6	29
в школе на факультативе	3	3	5	3
на платных курсах	1	4	6	41
на бесплатных курсах	0	10	9	34



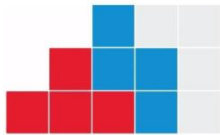
- бурное развитие самой области знаний
- **разбалансированность** системы обучения особенно в области ИТ
- желание угнаться за модными словами и тенденциями
- потеря главных моментов:
 - ✓ компьютер превращается в интересную игрушку, так как основополагающие составляющие, такие как программирование, вытеснены
 - ✓ содержание предмета размывается громкими названиями сложнейших тем, на изучение которых отводится один - два часа, в лучшем случае шесть 
 - ✓ методические материалы не успевают за изменениями содержания
 - ✓ консервативный в хорошем смысле по своей сути, по своему назначению учительский корпус в погоне за модой теряет значимость как по содержанию преподаваемого предмета, так и по наличию учителей информатики в различных часто даже очень хороших школах.



1. сбалансировать содержание школьного предмета и ЕГЭ
 - ☐ определить цели обучения с учетом уровня развития школьников для разных возрастных групп
 - ☐ опираться на реальные возможности учительского корпуса
 - ☐ не требовать от учителей невозможного.
2. учитывать **два аспекта** образования в области информационных технологий:
 - ✓ информационная грамотность стала одной из необходимых компетенций в образовании современного человека
 - ✓ вопросы программирования необходимо рассматривать как средство решения задач окружающей действительности

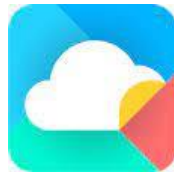


Пути решения



Информационная грамотность стала одной из необходимых компетенций в образовании современного человека:

1. вопросы безопасности при работе с любыми формами компьютеров начиная от телефона и игровых приставок,
2. поиск информации в интернете
3. создание презентаций
4. текстовые редакторы,
5. работа с электронными таблицами
6. базы данных



должны быть включены в обучение для всех вне зависимости от выбора профессии, при этом не требуется обсуждать принципы проектирования баз данных или текстовых редакторов, необходимо привить практические навыки





Программирование как средство решения задач окружающего мира

Построение модели с разным уровнем абстракции

Языки программирования в тенденции их развития

Структурное мышление

логика, необходимая для понимания причинно-следственных связей окружающего мира

вхождение в профессию, формирование точек роста



Цели изучения программирования в школе

- ✓ Компьютер – инструмент решения задач со сложными данными
- ✓ Типы данных как средство отображения информации в памяти компьютера
- ✓ Варианты представления алгоритма
- ✓ Алгоритмический язык – средство общения с компьютером реализующее базовые элементы программирования 
- ✓ Базовые алгоритмы 
- ✓ Приобретение навыков разработки алгоритмов для различных содержательных задач
- ✓ Приобретение навыков тестирования алгоритмов



Информатика для пользователей:

- Редакторы
- Базы данных
- Электронные таблицы
- Презентации
- Безопасность при работе в интернет
- Игры и техника безопасности

Среднее звено

Начальная школа

Современные разделы математики:

- Алгебра логики
- Системы счисления
- Программирование

9,10,11



Благодарности



Спасибо за внимание

Ирина Барышева
Олег Козлов
Елена Малкина
Наталья Шестакова

15-16 мая 2025г Омск



Выдержка из программы по информатике 6 часов

https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21_ФЗП-Информатика_10-11-классы_база.pdf



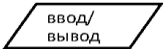
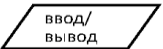
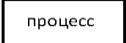
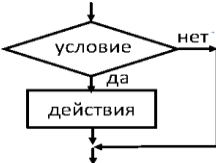
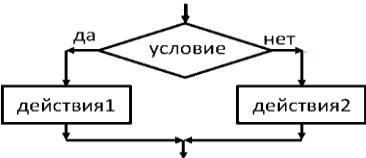
1. Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.
2. Принципы работы компьютера.
3. Персональный компьютер.
4. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач. Основные тенденции развития компьютерных технологий.
5. Параллельные вычисления.
6. Многопроцессорные системы.
7. Суперкомпьютеры.
8. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных.
9. Микроконтроллеры.
10. Роботизированные производства.
11. Программное обеспечение компьютеров.
12. Виды программного обеспечения и их назначение.
13. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.
14. Операционная система.
15. Понятие о системном администрировании.
14. Установка и деинсталляция программного обеспечения.
15. Файловая система.
16. Поиск в файловой системе.
17. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.
18. Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации.
19. Системы автоматизированного проектирования. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.
20. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов.
21. Проприетарное и свободное программное обеспечение.
22. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов





Базовые элементы программирования



Ключевые слова	Блок схема	Pascal	C/C++	Python
Исходные данные		<pre>readln(имя1, имя2);</pre>	<pre>scanf("%d%c%f", &a, &b, &t);/ cin>>имя1>>имя2;</pre>	<pre>имя = тип(input (' текст'))</pre>
Результат		<pre>writeln(имя1, формула, имя2);</pre>	<pre>printf("форматы" ,объекты);/ cout<<имя<<формула<<endl;</pre>	<pre>print(имя, формула)</pre>
Пусть будет равно		<pre>имя: = формула;</pre>	<pre>имя = формула;</pre>	<pre>имя = формула</pre>
Если <условие> тогда <действия>		<pre>if условие then begin Блок_кода end;</pre>	<pre>if (условие) { Блок_кода; }</pre>	<pre>if условие: Блок_кода</pre>
Если <условие> тогда <действие1> в противном случае <действие2>		<pre>if условие then begin Блок_кода1 end; else begin Блок_кода2 end;</pre>	<pre>if (условие) {Блок_кода1;} else {Блок_кода2;} }</pre>	<pre>if условие: Блок_кода 1 else: Блок_кода 2</pre>



Организация повторений

Для каждого элемента <действия>	<pre>graph TD; A[i = start] --> B{i <= finish}; B -- да --> C[действия]; C --> D[i = i + 1]; D --> B; B -- нет --> E[exit];</pre>	<pre>for i:=start to finish do Блок_кода end;</pre>	<pre>int i; for (i=start; i < finish; i++)/ for (int i=start; i < finish; i++) { Блок_кода; }</pre>	<pre>for i in range (start, finish, step): Блок_кода</pre>
До тех пор пока <условие> выполнить действия	<pre>graph TD; A[] --> B{условие}; B -- да --> C[действия]; C --> B; B -- нет --> D[exit];</pre>	<pre>while (условие) do begin Блок_кода end;</pre>	<pre>while (условие) { Блок_кода }</pre>	<pre>while (условие) Блок_кода</pre>
Выполнить действия пока <условие>	<pre>graph TD; A[] --> B[действия]; B --> C{условие}; C -- да --> B; C -- нет --> D[exit];</pre>	<pre>repeat Блок_кода until (условие выхода);</pre>	<pre>do { Блок_кода } while (условие повторения) ;</pre>	<pre>while True: Блок_кода if условие выхода: break</pre>





Методика проблемно-ориентированного обучения программированию



Элементарных понятия

- тип данных
- структура данных массив
- алгоритм

Базовые элементы программирования

- организация интерфейса (ввод \ вывод)
- именованние объектов и присваивание значения
- условное изменение порядка действий
- три способа организации повторений

Базовые алгоритмы

- суммирование
- поиск минимального \ максимального
- отбор элементов массива по заданному признаку с формированием нового массива
- линейный поиск
- для школьников сортировка
- кратность
 - построение списка без повторений
 - подсчет рейтинга
 - подсчет суммарной характеристики для повторяющихся элементов
- деление строки на слова в случае одного разделителя
- деление строки на слова в случае разных разделителей

