

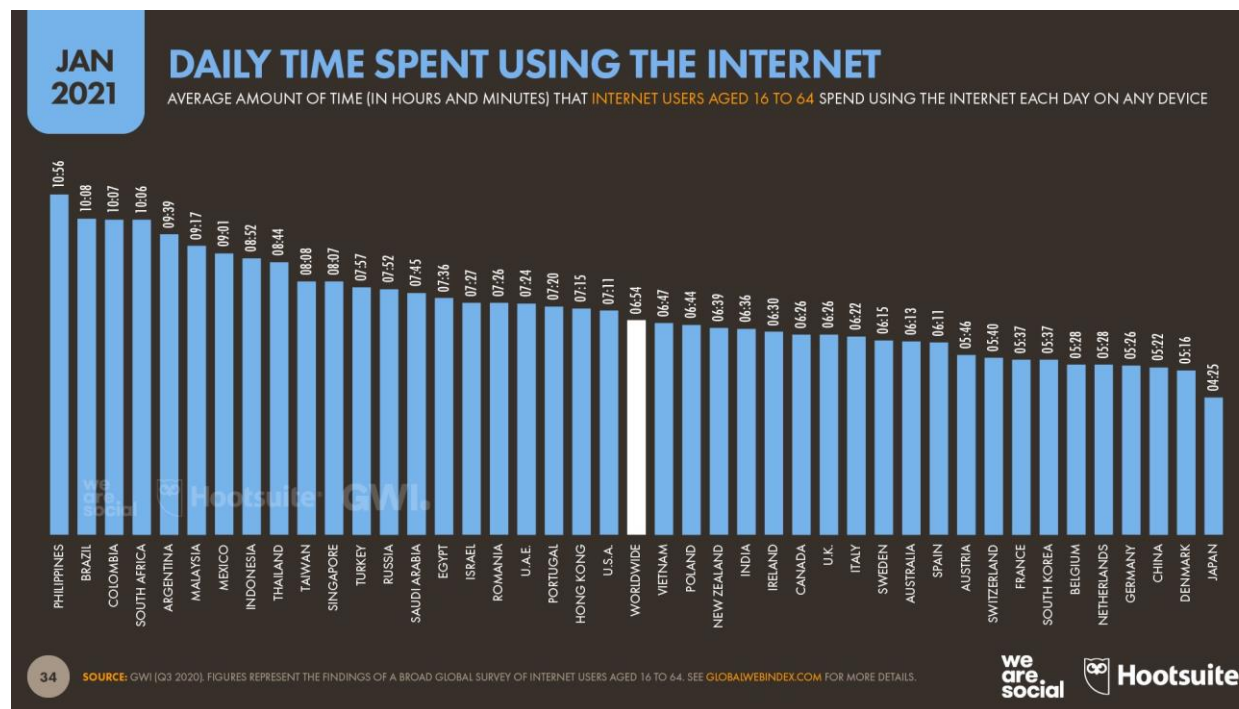


IT-образование школьников в условиях цифровизации: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И БОЛЬШИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Босова Людмила Леонидовна,
зав. кафедрой теории и методики обучения
математике и информатике МПГУ,
заслуженный учитель РФ, доктор педагогических наук,
лауреат премии Правительства РФ в области образования,
автор УМК по информатике для основной и старшей школы

ЦИФРОВОЙ МИР – ЦИФРОВОЕ ОКРУЖЕНИЕ

По данным на январь 2021 года время, проводимое пользователем в Интернете в течение дня, в среднем по миру составляло 06:54., в нашей стране – 7:52.



НОВЫЙ ТИП ОРУДИЙ



Л.С. Выготский

В поведении человека встречается целый ряд искусственных приспособлений, направленных на овладение собственными психическими процессами ...

... роль этих приспособлений в поведении, аналогичная роли орудий в труде

Примеры: язык, различные формы нумерации и счисления, мнемотехнические приспособления, алгебраическая символика, произведения искусства, письмо, схемы, диаграммы, карты, чертежи, всевозможные условные знаки ...

НОВЫЙ ТИП ОРУДИЙ

Включение орудия в процесс поведения,
во-первых, вызывает к деятельности целый ряд новых функций,
связанных с использованием данного орудия и с управлением им;
во-вторых, отменяет и делает ненужным целый ряд естественных процессов, работу которых выполняет орудие;
в-третьих, видоизменяет протекание и отдельные моменты (интенсивность, длительность, последовательность и т. п.) всех входящих в состав инструментального акта психических процессов, замещает одни функции другими, т. е. пересоздает, **перестраивает всю структуру поведения** совершенно так же, как техническое орудие пересоздает весь строй трудовых операций.

Л.С. Выготский. 1930. Лекция в Комкадемии



СОВРЕМЕННАЯ ФИЛОСОФИЯ

Расширяющие сознание технологии приходят в удивительном разнообразии форм.

Они включают в себя лучшие из наших старых технологий: ручку, бумагу, карманные часы, блокнот художника и логарифмическую линейку, а также смартфоны, связывающие пользователя со все более отзывчивой всемирной паутиной, а скоро и с повседневными объектами, которые населяют наши дома и офисы.

Энди Кларк, Дэвид Чалмерс

Natural-born cyborgs: Minds, technologies, and the future of human intelligence, 2003





ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Преобразование методов осуществления профессиональной деятельности путем интеграции цифровых технологий и перехода к модели принятия решений, основанной на данных, во всех сферах жизни.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

масштабное и системное **обновление целей и содержания обучения, инструментов, методов и организационных форм учебной работы в развивающейся цифровой среде**, направленное на всестороннее развитие каждого ученика, формирование у него компетенций, необходимых для жизни в цифровом мире и деятельности в цифровой экономике.



ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ

- на сегодняшний день в мире не существует теории цифрового обучения;
- нет убедительных доказательств повышения качества образования посредством использования цифрового обучения;
- получение большого объёма информации не означает приращения знаний;
- цифровое обучение «вытесняет» из педагогической практики непосредственное общение педагога с обучающимися;

ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ

- цифровой ресурс не способен превращать значения в СМЫСЛЫ;
- существует реальный риск деградации речи;
- цифровизация способствует формированию у ребёнка «клипового» мышления;
- снижается грамотность обучающихся;
- цифровое обучение не предусматривает «социальной ситуации развития» обучающегося посредством его воспитания;
- «чиповое обучение» лишает обучающегося возможности полноценного психического развития...

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

масштабное и системное обновление целей и содержания обучения, инструментов, методов и организационных форм учебной работы в развивающейся цифровой среде, направленное на **всестороннее развитие каждого ученика, формирование у него компетенций, необходимых для жизни в цифровом мире и деятельности в цифровой экономике.**



A blue ribbon graphic with a central rectangular box containing text. The ribbon has a 3D effect with a darker blue shadow on the top and right sides.

Социальный заказ

Цифровая грамотность

Цифровые компетенции

Цифровые навыки

СТРУКТУРА ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Информационная грамотность

Связь и сотрудничество

Создание цифрового контента

Безопасность

Решение проблем

1. Информационная грамотность

1.1 Просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента

1.2 Оценка данных, информации и цифрового контента

1.3 Управление данными, информацией и цифровым контентом



2. Общение и сотрудничество

- 2.1 Взаимодействие с помощью цифровых технологий
- 2.2 Совместное использование цифровых технологий
- 2.3 Участие в гражданстве с помощью цифровых технологий
- 2.4 Сотрудничество с помощью цифровых технологий
- 2.5 Сетевой этикет
- 2.6 Управление цифровой идентификацией



3. Создание цифрового контента

3.1 Разработка цифрового контента

3.2 Интеграция и переработка цифрового контента

3.3 Авторские права и лицензии

3.4 Программирование



4. Безопасность

4.1 Защита устройств

4.2 Защита личных данных и конфиденциальности

4.3 Защита здоровья и благополучия

4.4 Защита окружающей среды



5. Решение проблем

5.1 Решение технических проблем

5.2 Определение потребностей и технологических ответов

5.3 Творческое использование цифровых технологий

5.4 Выявление пробелов в цифровой компетенции



НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

Технологический цифровой разрыв в образовании возникает между теми, кто имеет доступ к цифровым устройствам и Интернету, и теми, у кого такого доступа нет.

Новый цифровой разрыв – неравенство между теми, кто использует цифровые технологии активно, выполняя продуктивную творческую работу, и теми, кто использует их пассивно – для выполнения традиционных рутинных функций.

УРОВНИ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ

узкоспециализированный	СПО, ВПО
продвинутый	Общее образование
промежуточный	Общее образование
базовый	Общее образование

Выделяются в зависимости от сложности решаемых гражданином задач, от его самостоятельности в процессе их решения, а также от требуемых интеллектуальных усилий.

COMPUTATIONAL THINKING

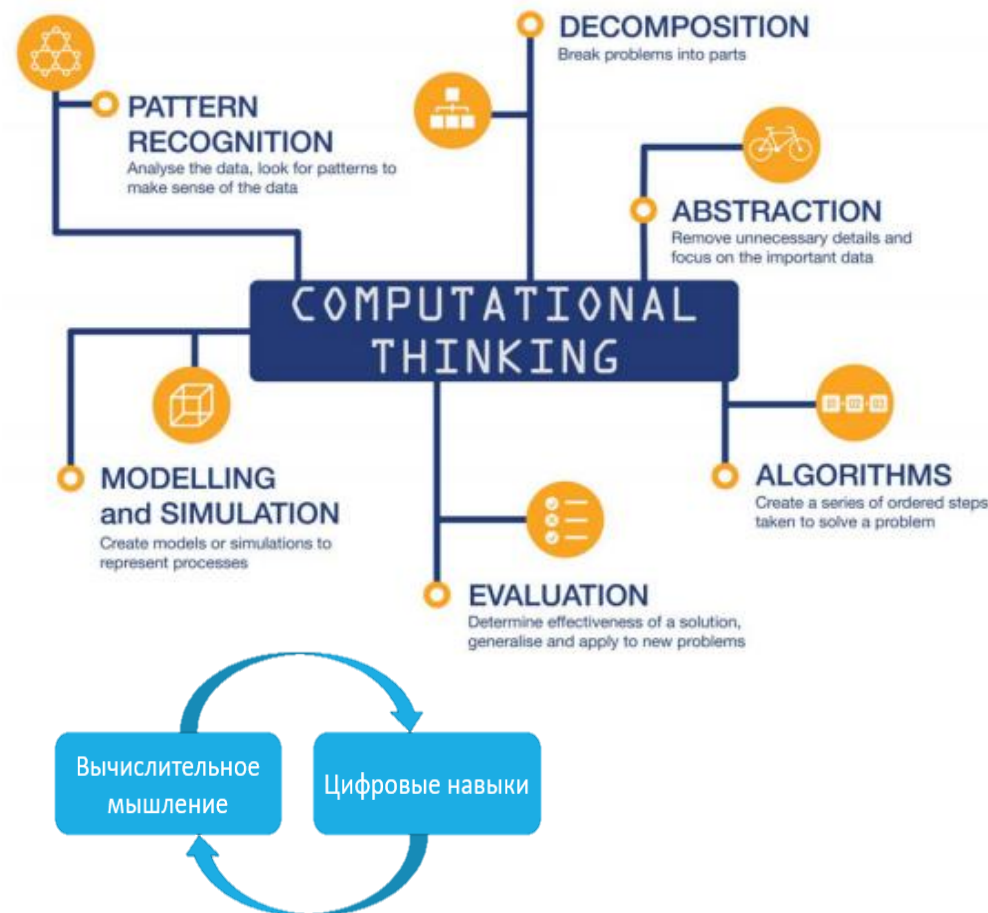
Человек, обладающий вычислительным мышлением, понимает, что решение сложных проблем может быть найдено на основе алгоритмов и автоматизации. Человек, думающий «вычислительно», понимает, что численное моделирование может помочь в решении сложных проблем в различных сферах деятельности.

Е.К. Хеннер

Вычислительное мышление обеспечивает основу для непрерывного изучения, использования и разработки все более совершенных вычислительных концепций и технологий, становясь в условиях всеобщей информатизации («цифровизации») важнейшим показателем квалификации специалиста.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЕ (КОМПЬЮТЕРНОЕ) МЫШЛЕНИЕ

- **декомпозиция** – разбиение задачи на части;
- **абстрагирование** – отбрасывание второстепенных деталей и фокусирование внимания на основной информации;
- **распознавание образов** – анализ данных, поиск шаблонов, соответствующих имеющимся данным;
- **алгоритмизация** – создание серии упорядоченных шагов, направленных на решение проблемы;
- **моделирование** – создание моделей, представляющих процессы;
- **оценка** – определение эффективности решения, возможности его применения к решению других задач



ОПЕРАЦИОННЫЙ СТИЛЬ МЫШЛЕНИЯ



А.П. Ершов

«... для эффективного использования возможностей вычислительной техники при любой форме взаимодействия с ней необходимо владеть определенным стилем мышления, определенными навыками умственных действий, наиболее ярко обнаруживаемых сегодня у программистов.»

Ершов А.П. О человеческом и эстетическом факторах в программировании // Кибернетика. 1972. № 5. С. 95–99.

СКВОЗНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

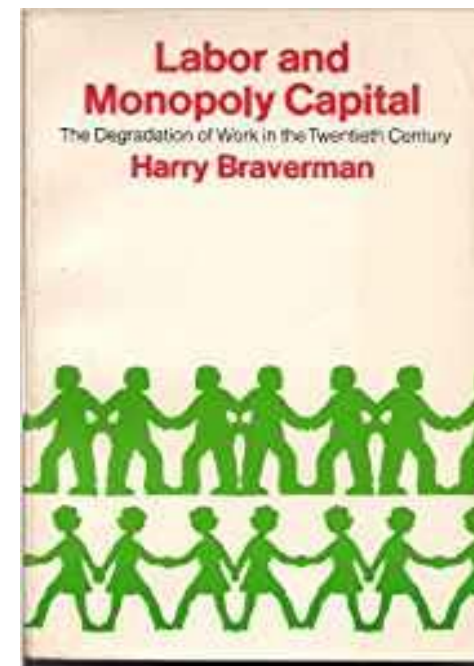
- большие данные
- новые производственные технологии
- промышленный интернет
- искусственный интеллект
- технологии беспроводной связи
- компоненты робототехники и сенсорика
- квантовые технологии
- системы распределенного реестра
- технологии виртуальной и дополненной реальностей

Паспорт национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации" // официальный сайт Правительства Российской Федерации URL: <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gczMkPF.pdf>

ДЕГРАДАЦИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Г. Браверман о влияние технологий и научных методов управления на деградацию природы труда в XX веке: **история труда в XX в. стала историей его деградации** (*из операций, выполняемых непосредственными производителями фундаментальные знания постоянно удаляются*).

99% людей не имеют даже самых неопределенных представлений о принципах, на которых основаны 99% технологий в их непосредственном окружении



IT-ОБРАЗОВАНИЕ

IT-образование – современная система образования школьников в области информатики и информационных технологий, объединяющая школьную и внешкольную работу по программам общего и дополнительного образования в этой сфере; его основа – школьный курс информатики, тесно связанный с технологией и робототехникой, физикой и математикой.

ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА



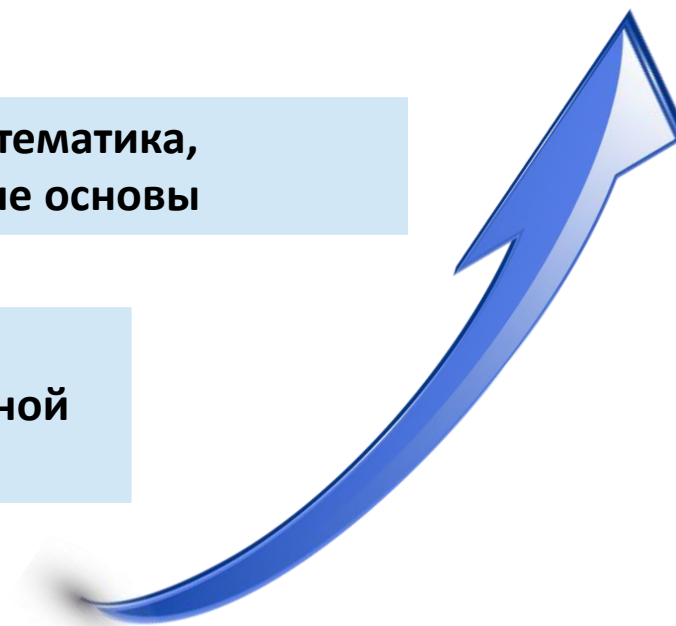
Как обязательный предмет информатика изучается в школе с 1985 г.

Цифровые навыки как интеграция фундаментальных и прикладных аспектов

Современная математика, фундаментальные основы

Технологии обработки текстовой, графической, числовой, мультимедийной информации

Программирование



компьютеризация

информатизация

цифровизация

ШКОЛЬНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ. ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ

Цифровые технологии в содержании школьного курса информатики:

- алгоритмизация и программирование;
- практические навыки обработки текстовой, графической и числовой информации;
- знакомство с технологиями хранения информации;
- **формальная и фактическая монополия школьного курса информатики на формирование цифровых навыков школьников**

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ. ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ

Цифровые технологии в содержании школьного курса информатики:

- алгоритмизация и программирование;
- практические навыки обработки текстовой, графической, мультимедийной и числовой информации;
- знакомство с технологиями хранения информации, с сетевыми технологиями;
- **фактическая** монополия школьного курса информатики на формирование цифровых навыков школьников

РАННЯЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ. ШКОЛА

- высокоскоростной интернет; использование облачных технологий;
- широкий спектр цифрового оборудования (робототехническое оборудование, 3D-принтеры, комплекты виртуальной реальности и др.);
- учителя-предметники активно используют ЦОР, онлайн-сервисы и ресурсы, при необходимости применяют дистанционные образовательные технологии;
- **одной из задач обучения в школе становится формирование цифровых навыков учащихся;**
- **школьники, их родители, представители бизнеса и высшего образования проявляют большой интерес к содержанию школьного курса информатики**

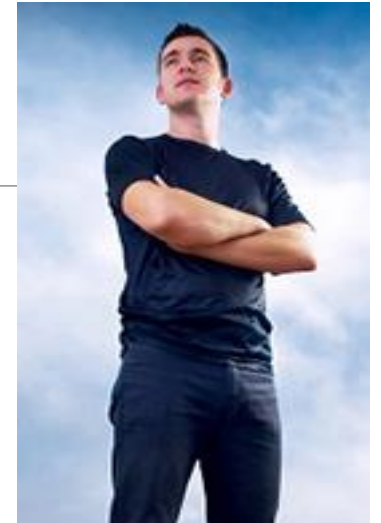
ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ

Разнообразие в выборе «образовательного пространства» для формирования цифровых навыков школьников:

- интеграция потенциала различных предметных областей;
- концентрация усилий в рамках определенной предметной области;
- приоритетное внимание отдельному учебному предмету (отдельным учебным предметам) – как правило, информатике и / или технологии.

Неуклонное наращивание цифровых навыков на каждом следующем уровне общего образования.

ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ



КУРС ИНФОРМАТИКИ ПО ВЕРСИИ CSTA

Основные содержательные линии:

- 1) вычислительные системы;
- 2) сети и интернет;
- 3) данные и анализ;
- 4) алгоритмы и программирование;
- 5) влияние информационных технологий



МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

1

фундаментальность

2

непрерывность

3

обязательность

ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА

Предметные результаты изучения информатики связаны:

- с формированием информационной и алгоритмической культуры;
- развитием алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формированием умений формализации и структурирования информации с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формированием навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА

- Предметная область «Математика и информатика»
- Наличие инвариантного ядра
- Постепенное расширение круга теоретических вопросов
- Значительная часть постоянно обновляющегося содержания, связанного с базовыми информационными технологиями
- Постоянное расширение содержания курса за счет включения инновационных технологий
- Широкий круг вопросов, связанных с социальными аспектами цифрового мира

РОБОТОТЕХНИКА

Перестройка экономики под цифровой формат – это развитие «умных» технологий, автоматизация и роботизация.

Социальная значимость робототехники делает ее необходимым элементом общего образования.

Одна из важнейших задач - встраивание робототехники в содержание общеобразовательных учебных курсов.

В школьном курсе информатики традиционно присутствуют вопросы, связанные с управлением виртуальным исполнителем. Робототехнические устройства могут быть включены в курс информатики как новые исполнители алгоритмов, позволяющие решать принципиально иные задачи управления.

Робототехнический блок в курсе информатики основной школы может продемонстрировать учащимся современные направления развития отрасли информационных технологий и трансформацию инженерных профессий.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Цифровая трансформация всех сфер общественной жизни обостряет проблемы информационной безопасности.

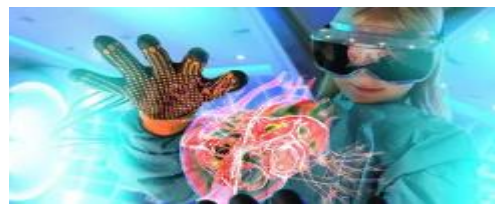
Пропаганда экстремизма и терроризма в социальных сетях, возрастающая негативная роль запрещенной информации в Интернете, манипуляция сознанием и поведением детей, отсутствие цензуры становятся не только социальной, но и педагогической проблемой.

Все граждане должны быть **осведомлены** о необходимости обеспечивать информационную безопасность; все граждане несут **ответственность** за информационную безопасность. Центр тяжести по вопросам формирования культуры информационной безопасности находится сегодня в школьном курсе информатики.

СПЕЦИФИКА ИНФОРМАТИКИ

Компьютер – средство обучения и объект изучения.

Инновационные цифровые технологии (облачные технологии, мобильные технологии, виртуальная реальность, дополненная реальность) – средство обучения и объект изучения.



КЕГЭ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ



Аналитически



Программирование



Электронные таблицы

СЛОЖНА ЛИ ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА

Сложен для восприятия учеником не каждый отдельный элемент содержания, а тот объем учебной информации, который учитель пытается включить в урок, потому что это включено в учебники, потому что это включено в программы ...

Ограничения по времени не позволяют в полной мере реализовать дидактический цикл ...

Смыслы, идеи, концепции уходят на второй план; времени хватает на отработку отдельных техник – малоосмысленных техник решений задач формата ОГЭ и ЕГЭ...

Не развитие ребенка, а натаскивание ...

ПРОБЛЕМЫ

- Поздний старт обязательного изучения информатики
- Короткая продолжительность обязательного курса информатики
- Малая эффективность одночасового предмета



АКТУАЛЬНОСТЬ



- Национальный проект «Образование»
- Федеральный проект «Современная школа»
 - Разработка концепции, обновление учебных программ по информатике
- Федеральный проект «Цифровая образовательная среда»
 - обучение и развитие творчества детей и подростков в сфере современных информационных технологий

Дополнительное цифровое образование детей

В рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» предусмотрено создание центров «IT-куб» – площадок для обучения и развития творчества детей и подростков в сфере современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Обязательные образовательные направления:

- Программирование на Python;
- Мобильная разработка;
- Разработка VR/AR-приложений.

Направления по выбору: «Системное администрирование», «Основы программирования на Java», «Цифровая гигиена и работа с большими данными», «Базовые навыки программирования на C-подобных языках».


Некоторые выводы

Актуальность образования школьников в области информатики и информационных технологий в цифровом мире

Цели и задачи IT-образования школьников, зафиксированные в документах федерального уровня, могут быть достигнуты:


- путем раннего старта,
- расширения школьного образовательного пространства,
- интеграции усилий общего и дополнительного образования

Спасибо за внимание!



ГЛАВНАЯ АВТОРСКАЯ МАСТЕРСКАЯ ВЕБИНАРЫ КАК КУПИТЬ КОНТАКТЫ


Каталог

 [Поиск книг](#)

[Новинки](#)

[Учебно-методические комплекты](#)
[УМК «Информатика» 5-6 классы](#)
[УМК «Информатика» 7-9 классы](#)
[УМК «Информатика» 10-11 классы](#)

[Архив](#)

 [Файлы-заготовки](#)

[Дополнительные материалы](#)


- [Электронное приложение 5 кл](#)
- [Электронное приложение 6 кл](#)
- [Электронное приложение 7 кл](#)
- [Электронное приложение 8 кл](#)
- [Электронное приложение 9 кл](#)
- [Электронное приложение 10 кл](#)
- [Электронное приложение 11 кл](#)
- [Видеоматериалы](#)
- [Интерактивные модули](#)
- [ГИА](#)
- [Методическое обеспечение](#)
- [Конференции и семинары](#)
- [Конкурс «Урок информатики»](#)
- [Ранние разработки](#)

УМК «Информатика». Авторы Босова Л.Л., Босова А.Ю.

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

Цифровые технологии широко и активно проникают во все сферы жизни современного общества – экономическую, политическую, социальную и духовную. Без них уже невозможно представить работу организаций, предприятий, больниц, школ, университетов, учреждений культуры; они есть в каждом современном доме.

Происходящее на наших глазах преобразование методов осуществления профессиональной деятельности во всех сферах жизни путем интеграции цифровых технологий и перехода к модели принятия решений, основанной на данных, принято называть цифровой трансформацией или цифровизацией. В условиях цифровизации радикально изменяется социальный заказ системе образования, основные требования к результатам которого формулируются в терминах базовой грамотности (языковой, числовой, естественно-научной, цифровой, финансовой, гражданской и научной), компетенций (критическое мышление, креативность, коммуникация, кооперация) и качеств характера (любопытство, инициативность, настойчивость, адаптивность, лидерство, социальная и культурная осведомленность). При этом взгляды специалистов в области образования, а также представителей профессиональных высокотехнологичных отраслей все чаще обращаются на содержание школьного курса информатики, непосредственно связанного с формированием каждого из перечисленных выше образовательных результатов.



Школьная информатика непрерывно развивается: цели обучения приводятся в соответствие с вызовами