# 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 akulll@mail.ru

27 апреля 2021 года









Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами,

включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования

без письменного разрешения владельца авторских прав.

© АО «Издательство "Просвещение"», 2020 г.

#### ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ЖИЗНИ

Во время вебинара тут будет окно со спикером

Сейчас — как раз то самое время, когда настоящее прямо на наших глазах превращается в будущее.

Айзек Азимов

- Изменчивость и неопределенность
- Разнообразие и сложность
- Цифровизация, цифровая трансформация





# 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 ...





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 Комакадемии







#### СОВРЕМЕННАЯ ФИЛОСОФИЯ

Во время вебинара тут будет окно со спикером



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

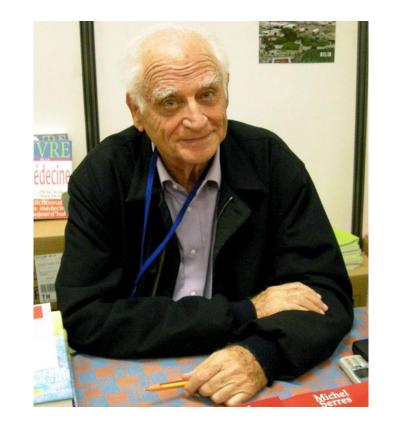


Преобразование *методов осуществления* профессиональной деятельности путем интеграции цифровых технологий и перехода к модели принятия решений, основанной на данных, во всех сферах жизни





«Греки изобрели педагогику (пайдейю) в период появления и распространения письменности; педагогика изменилась в эпоху Возрождения, с изобретением книгопечатания; подобным же образом она кардинально меняется под воздействием новых технологий... Вот уже несколько десятилетий мы живем в период, сопоставимый с зарождением пайдейи, когда греки научились письму и доказательству, и с Возрождением, когда возникло книгопечатание и воцарилась книга.» Мишель Серр









#### ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

- мультипредметное и гипермедийное представление учебного материала;
- информационное взаимодействие участников образовательного процесса;
- развитие современных форм и методов обучения;
- появление новых средств обучения;
- расширение спектра видов учебной деятельности







#### ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

- Адаптивное построение индивидуальных образовательных траекторий в процессе обучения
- Автоматическая оценка качества письменных работ обучающихся
- Анализ обратной связи от обучающихся и контроль процесса обучения на основе обработки текстовой информации из социальных сетей и образовательных форумов
- Применение интеллектуальных диалоговых систем в процессе обучения для ответов на вопросы по учебным материалам и решения организационных проблем





## <u>ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ</u> 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.





## <u>ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ</u> ОБРАЗОВАНИЯ



Сегодня цифровая трансформация образования — это движение к персонализации обучения в непрерывно совершенствующейся (обучающейся) образовательной организации.

Лозунг движения: «От школы для всех — к школе для каждого».



https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/418229279.pdf







#### 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...





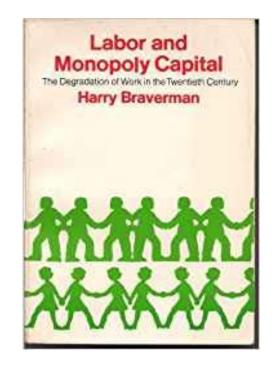
## ДЕГРАДАЦИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Во время вебинара тут будет окно со спикером

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).

#### Следствие

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







#### СКВОЗНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Во время вебинара тут будет окно со спикером

- 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







Цифровая грамотность Цифровые компетенции Цифровые навыки

Социальный заказ







**Цифровая грамотность** — набор знаний и умений, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов Интернета.











## ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ

	Знания	Навыки	Установки
Информационная грамотность	понимание роли и степени влияния информации на жизнь человека	умение искать и находить информацию на разных ресурсах	понимание пользы и вреда информации
Компьютерная грамотность	понимание технических составляющих компьютера и принципов их взаимо-действия	лёгкость в использовании цифровых устройств вне зависимости от платформы/интерфейса	понимание «предназначе- ния» компьютера и целей его использования
Медиа грамотность	понимание многообразия источников информации, форм и каналов её распространения	умение искать новости в разных источниках, проверять их полноту и достоверность	критичное отношение к информационным сообщениям, новостям
Коммуникативная грамотность	понимание отличия цифро- вых коммуникаций от живого общения	умение использовать современные средства коммуникации (социальные сети, мессенджеры	осознание наличия особой этики и норм общения в цифровой среде
Отношение к технологическим инновациям	понимание технологических трендов	готовность работать с новы- ми и современными технологиями (приложениями, гаджетами)	понимание пользы технологических инноваций как для развития общества, так и себя лично









#### ИНФОРМАЦИОННАЯ ГРАМОТНОСТЬ

- Сохранять динамизм, понимая, что информация накапливается, и оставаться открытым для новых данных.
- Учитывать роль социокультурных различий при интерпретации информации и распространении новых идей.
- Культивировать умение работать с противоречивыми данными, признавая аргументированную дискуссию критически важным, уточняющим шагом, продвигаясь через возражения и уточнения к окончательному консенсусу.
- Оценивать достоверность информации и источника, из которого она получена.
- Развивать эрудицию, чтобы ясно понимать, какое место конкретные факты занимают в более широком контексте соответствующих знаний.









#### **МЕДИАГРАМОТНОСТЬ**

- Убедительное донесение сообщений с использованием медиаформатов
- Умение убеждать
- Умение выстраивать свой образ и образ бренда в цифровом пространстве







#### ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ВКЛЮЧАЕТ

Во время вебинара тут будет окно со спикером



Цифровое потребление

Знание и использование интернетуслуг для работы и жизни



Цифровые компетенции

Навыки эффективного пользования технологиями



Цифровая безопасность

Основы безопасности в сети

Цифровой Диктант 2021







## ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ

Во время вебинара тут будет окно со спикером

**Цифровые** навыки (digital skills) — устоявшиеся, доведенные до автоматизма модели поведения (личностные, технические и интеллектуальные), основанные на знаниях и умениях в области использования цифровых устройств, коммуникационных приложений и сетей для доступа к информации и управления ей.

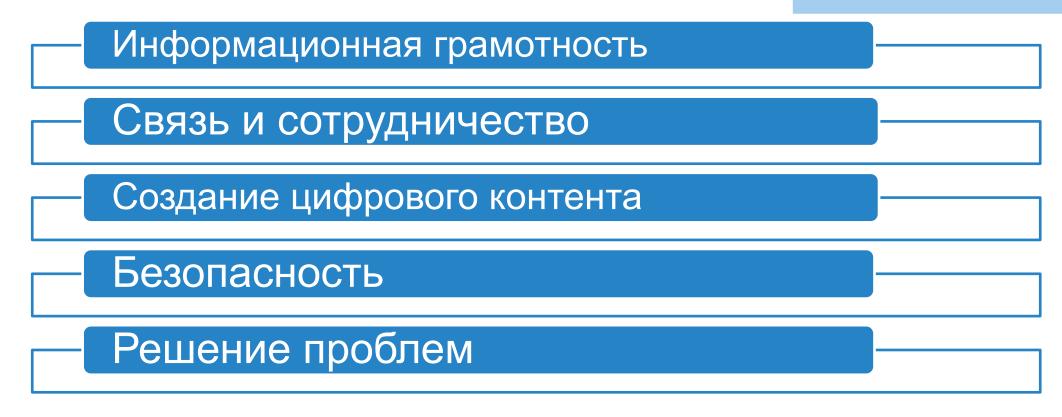






## СТРУКТУРА ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Во время вебинара тут будет окно со спикером



Европейская модель цифровых компетенций для граждан







## 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







- 5.1 Решение технических проблем
- 5.2 Определение потребностей и технологических ответов
- 5.3 Творческое использование цифровых технологий
- 5.4 Выявление пробелов в цифровой компетенции







# вызовы цифрового мира

Во время вебинара тут будет окно со спикером

**Технологический цифровой разрыв** в образовании возникает между теми, кто имеет доступ к цифровым устройствам и Интернету (в том числе к цифровым инструментам, источникам и сервисам) в школе и дома), и теми кто такого доступа не имеет.

**Новый цифровой разрыв** — неравенство между теми, кто пользуется цифровыми технологиями активно — для выполнения продуктивной творческой работы и теми, кто использует их пассивно — для выполнения традиционных рутинных функций.





## УРОВНИ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ

Во время вебинара тут будет окно со спикером

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.





## 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.







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, робототехникой, физикой.





# **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

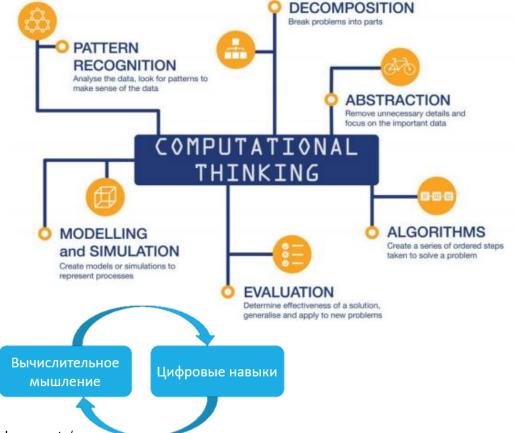
Вычислительное мышление обеспечивает основу для непрерывного изучения, использования и разработки все более совершенных вычислительных концепций и технологий, становясь в условиях всеобщей информатизации («цифровизации») важнейшим показателем квалификации специалиста.





#### 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

Во время вебинара тут будет окно со спикером



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.





#### ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА

Во время вебинара тут будет окно со спикером



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







# РАННЯЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ

- каждый обучающийся имеет доступ к высокоскоростному интернету, компьютеру и другому цифровому оборудованию в школе и дома;
- школы оснащены широким спектром цифрового оборудования, в том числе робототехнического оборудования, 3D-принтерами, комплектами виртуальной реальности и др.;
- в школе создана и функционирует развивающаяся цифровая образовательная среда;
- учителя-предметники активно используют цифровые учебные материалы, онлай-сервисы и ресурсы, при необходимости применяют дистанционные образовательные технологии;
- расширяется спектр моделей использование интернета для обучения школьников; используются облачные технологии;
- одной из задач обучения в школе становится формирование цифровых навыков учащихся;
- в школах массово внедряются системы цифрового администрирования, положено начало переходу на безбумажный режим работы;
- школа все шире использует возможности цифровой среды для взаимодействия с учащимися, родителями и представителями местного сообщества;
- школьники, их родители, представители бизнеса и высшего образования проявляют большой интерес к содержанию школьного курса информатики.







#### 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





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.





## СПЕЦИФИКА ИНФОРМАТИКИ

Во время вебинара тут будет окно со спикером

Компьютер – средство обучения и объект изучения.

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













## мировые тенденции

- фундаментальность
- **мепрерывность**
- **3** обязательность





#### Основные содержательные линии:

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









#### 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





## <u>ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ</u> 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 С-подобных языках».





#### НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ

Актуальность образования школьников в области и 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 для формирования цифровых навыков,
- реализации межпредметных связей информатики, технологии, физики,
- интеграции усилий общего и дополнительного образования





## СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



