

# Школа эпохи четвертой промышленной революции



**Александр Кондаков, генеральный директор компании «Мобильное Электронное Образование», президент Института мобильных образовательных систем, д.п.н., член-корр. РАО**

# Кого учим?

# Зачем учим?

# Чему учим?

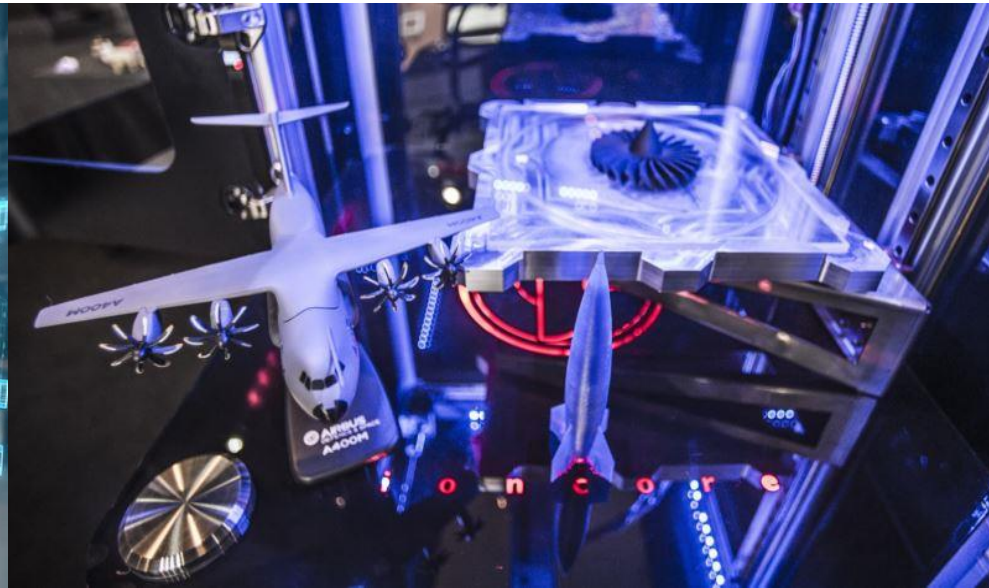
# Как учим?





# Четвертая промышленная революция

- Смена парадигм того, как мы работаем и общаемся, самовыражаемся, получаем информацию и развлекаемся
- С точки зрения размеров, темпов развития и масштаба эти изменения носят исторический характер



# Характеристики Четвертой промышленной революции

## Технологические прорывы:

- Искусственный интеллект
- Роботизация
- Интернет вещей (ИВ)
- Автомобили-роботы
- Трехмерная печать
- Нанотехнологии
- Биотехнологии
- Материаловедение
- Накопление и хранение энергии
- Квантовые вычисления

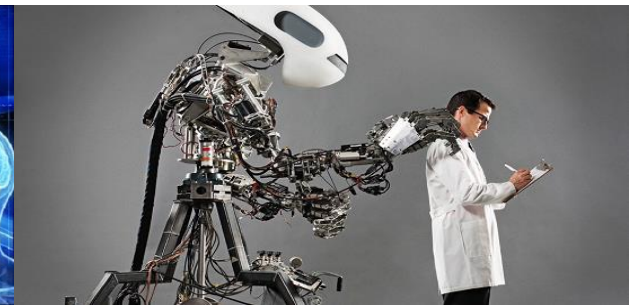


# Особенности Четвертой промышленной революции

**Темпы развития.** Развивается не линейно, а скорее экспоненциальными темпами. Новая технология сама синтезирует все более передовые и эффективные технологии

**Широта и глубина.** Изменяет не только то, «что» и «как» мы делаем, но и то, «кем» мы являемся

**Системное воздействие.** Предусматривает целостные внешние и внутренние преобразования всех систем во всех странах, компаниях, отраслях и обществе в целом





*«Начиная с 2029 года наука и медицина позволят продлевать человеческую жизнь практически неограниченно»*

*Рэй Курцвейл, Google*



## К 2030-м годам

виртуальная реальность  
станет на 100% реальной  
по ощущениям

## К 2040-м годам

небиологический интеллект  
будет в миллиард раз более  
способным, чем  
биологический

## К 2045-му году

мы сможем умножить свой  
интеллект в миллиард раз,  
связав кору наших полушарий  
беспроводным путем  
с искусственным  
неокортексом  
в облаке



*«Рост мощного  
искусственного интеллекта  
будет либо лучшим, либо  
худшим из того, что когда-  
нибудь случится с  
человечеством»*

*Стивен Хокинг*

# Прогнозы футурологов, которые свершились в 2016 г.

Машинное обучение стало мейнстримом



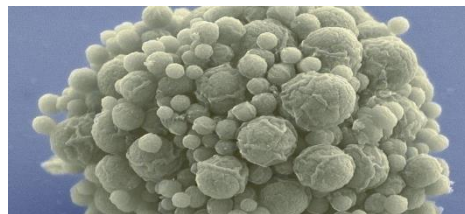
Самоуправляемые автомобили Uber стали реальностью



Поприветствовали первого в мире ребенка с тремя генетическими родителями



Ученые создали искусственную форму жизни всего из 473 генов



Нейронные интерфейсы существенно продвинулись вперед

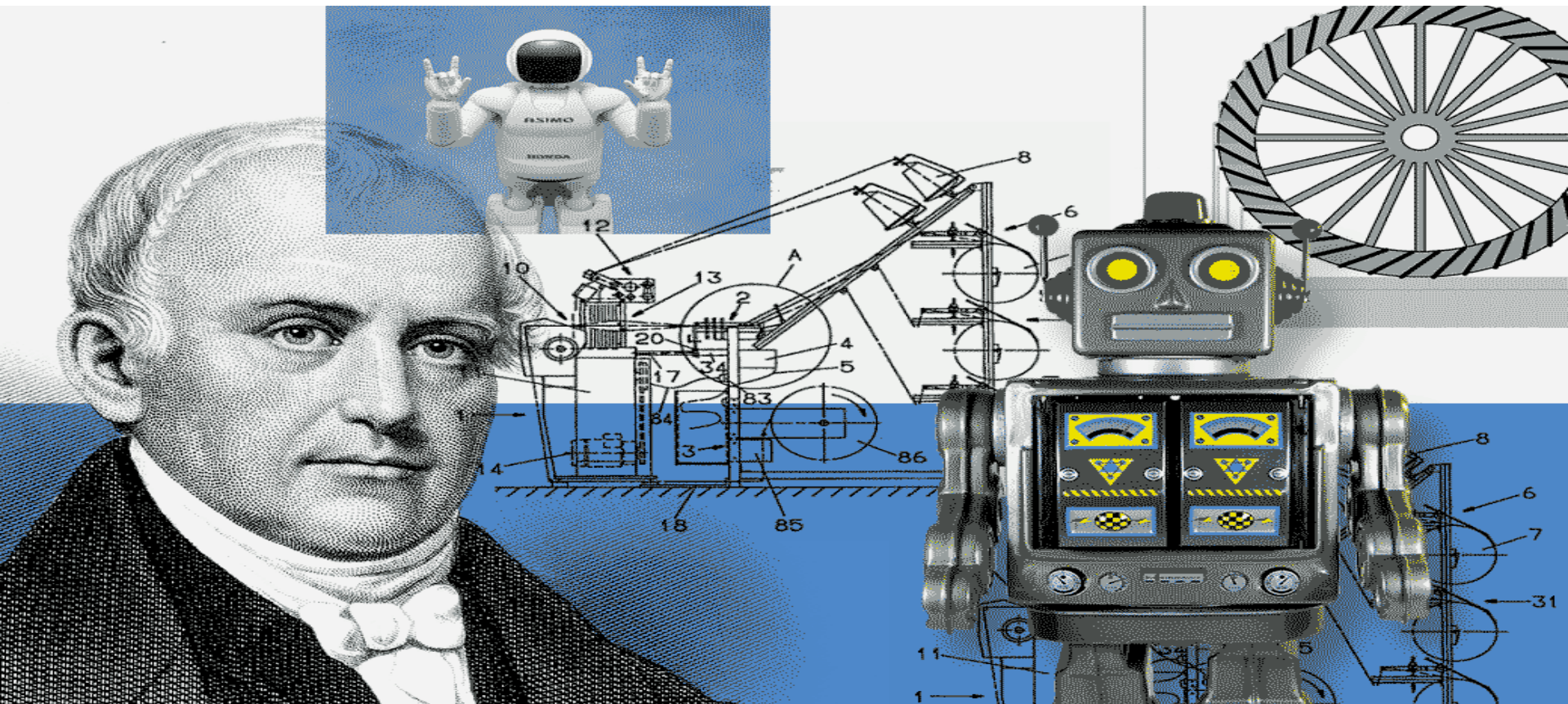
Убедительная виртуальная реальность появилась на рынке

Ученые доделали план создания генома человека с нуля

Альтернативные источники энергии растут быстрее всех остальных



Уникальность четвертой промышленной революции, помимо системности, темпов развития, всеохватности, заключается в **растущей гармонизации и интеграции большого количества различных научных дисциплин и открытий**





# Четвертая промышленная революция. Влияние на профессиональные навыки



# Другой мир – Другие дети – Другое образование



**Сегодня 60% рабочих мест требуют  
работников с креативным мышлением**



# Современные дети

- Количество активных юных пользователей сети выросло в **2,5 раза** за последние **3 года**
- Дети не просто в фарватере новых процессов – они **прокладывают курс**
- Сегодня подростки живут в двух мирах – **реальном и виртуальном**



Сегодняшний первоклассник, поступив в институт, будет уже жить в **Интернете вещей**. В возрасте 30-35 лет в эпоху **нейронета и оцифровки сознания человека**

# Драйверы развития образования





# Факторы, определяющие развитие ШКОЛЫ



- ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ (IV ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ)



- ГЛОБАЛИЗАЦИЯ



- НОВЫЕ УЧАЩИЕСЯ



- КУЛЬТУРНОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ



- НОВЫЕ ЗАПРОСЫ СЕМЬИ, ОБЩЕСТВА, ГОСУДАРСТВА



- НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ (НАВЫКИ И КОМПЕТЕНЦИИ XXI ВЕКА)

- НОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ



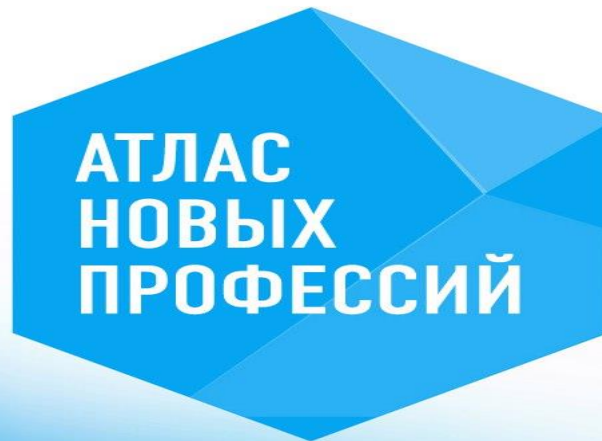
- НОВЫЕ ФОРМЫ, ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ



- НЕПРЕРЫВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-КАРЬЕРНАЯ ТРАЕКТОРИЯ-основа социальной и профессиональной успешности

# Атлас новых профессий

ATLAS100.RU



- ВЫБЕРИ ПРОФЕССИЮ.
- ОСВОЙ НАВЫКИ БУДУЩЕГО.
- УЗНАЙ, ГДЕ УЧИТЬСЯ.

МЫ ДЕЛАЕМ БУДУЩЕЕ  
ВМЕСТЕ





# Архитектура образования и личностного развития

Образование сообществ, госинститутов,  
общественных организаций, корпораций

Раннее развитие  
(семья, дошкольные  
организации)

Общее и  
профессиональное  
образование

Образовательные  
программы для  
взрослых, в т.ч.  
пенсионеров

Профессиональное развитие  
(стажировка, наставничество  
и др.)

Образование для адаптации к текущей социально-  
экономической ситуации  
(в т.ч. с учетом хобби, увлечений)

Дополнительное образование и обучение

Воспитание в семье  
и общественных  
институтах

Личностное развитие и  
саморазвитие

Образование как инструмент решения личных задач

Жизнь

человека

# Школа XXв.

- Несколько заданных траекторий развития (гуманитарная, физико-математическая, биологическая, химическая)
- Подготовка к карьере в одной области, часто, в одной компании





# Школа ХХІв.

- Удаленное взаимодействие
- Результат образования - уровень владения ключевыми навыками и компетенциями через применение в реальных ситуациях
- Гибкость и адаптивность образовательных программ
- Широкое использование современных технологий
- Ориентированность на развитие личности обучающегося
- Ранняя профориентация
- Совместная деятельность и сотрудничество
- Основана на проектной, исследовательской, практикоориентированной деятельности



# Школа XXI века

Отвечают на вопрос «Зачем?»

Мотивируют

Запускают образовательный процесс

Теоретически обосновывает образовательный процесс

Обеспечивают и поддерживают образовательный процесс

Предоставляют новые возможности

Ценности

Психолого-педагогическая наука

Содержание

Технологии

Практико-ориентированное, даётся в контексте конкретной социокультурной ситуации

Система должна непрерывно обновляться



# Навыки и компетенции XXI века

## Личностные качества

- *Принятие базовых национальных ценностей*
- *Любознательность*
- *Инициативность*
- *Настойчивость*
- *Лидерские качества*
- *Социальная и культурная включенность в общественную жизнь*
- *Осознанная, ответственная деятельность*



## Компетенции

- *Критическое мышление*
- *Творческое мышление*
- *Умение общаться*
- *Умение работать в коллективе*
- *Совместная деятельность и сотрудничество*

## Базовые умения и навыки

- *Навыки чтения и письма*
- *Математическая грамотность*
- *Гуманитарные знания*
- *Естественнонаучные знания*
- *Финансовая и предпринимательская грамотность*
- *ИКТ-грамотность*
- *Общекультурная и гражданская грамотность*





# Школа ХХІв.

- Целостный, системный взгляд на образовательный процесс в единстве урочной, внеурочной и внешкольной, семейной деятельности обучающихся
- Учение на основе междисциплинарного изучения явлений природы и общества, целостного взгляда на природу окружающего мира
- Учение в коммуникации как главная особенность цифрового образования
- Совместная распределённая деятельность и сотрудничество всех участников образовательных отношений
- Персонализация образовательной деятельности
- Процесс учения происходит в любое время, в любом месте, в удобном для обучающегося темпе, последовательности изучения тем, предметов, видов деятельности.

# Школа ХХІв.

- Практикоориентированность, т. е. учение осмысленно и личностно значимо, происходит через взаимодействие обучающихся друг с другом, учителями, окружающей средой.
- Конструирование нового знания происходит в деятельности (проектной, исследовательской и пр.), формирует опыт и навыки учения, анализа, обобщения, оценки, интерпретации информации, создания нового знания
- Персональное мобильное устройство создаёт личное образовательное пространство, адаптивную среду учения, позволяющую обучающемуся быстрее и эффективнее добиться лучшего результата и найти новые направления деятельности
- В «цифровой» школе организация образовательного процесса изначально направлена на организацию процесса учения обучающегося, и уже на этой основе организуется деятельность учителя
- Адаптивность обучающих систем, персонализированных к запросам обучающихся

# Тенденции в современной дидактике

Индивидуализация	Дифференциация	Персонализация
начинается с потребностей отдельного ученика	начинается с группы учеников	начинается с ученика
адаптируется к учебным потребностям отдельного ученика	адаптируется к учебным потребностям групп учеников	связана с интересами, пристрастиями и стремлениями
точные инструкции, основанные на учебных потребностях отдельного ученика	точные инструкции, основанные на учебных потребностях групп учеников	ученики принимают активное участие в планировании своего учения
преподаватели разрабатывают уроки и задания для учеников на основании их индивидуальных потребностей	преподаватели разрабатывают или адаптируют инструкции и выбирают роли для учеников на основании различных потребностей учеников	у учеников есть право голоса и выбора в отношении того, чему их обучают
одинаковые цели для учеников с особыми потребностями, которые занимаются индивидуально	одинаковые цели для групп учеников	разные цели для разных учеников



# Тенденции в современной дидактике

Индивидуализация	Дифференциация	Персонализация
технические средства и ресурсы выбираются исходя из учебных потребностей отдельных учеников	технические средства и ресурсы выбираются исходя из учебных потребностей группы учеников	ученик выбирает соответствующие технические средства и ресурсы для обучения
ученики в процессе обучения полагаются на индивидуальных преподавателей или специалистов-практиков	ученики в процессе обучения полагаются на преподавателей	ученики создают круг сверстников, учителей и т.д., которые помогают им в учебе и направляют учебный процесс
модели, основанные на блоках Карнеги (учебные часы), поэтапное обучение	модели, основанные на блоках Карнеги (учебные часы), поэтапное обучение	модели, основанные на обучении в соответствии с успехами, когда ученик демонстрирует усвоение материала
оценка обучения	оценка <b>ДЛЯ</b> обучения	оценка <b>КАК</b> обучение
итоговая оценка этапа обучения включает тестирование на повременной основе, которое показывает, что ученик усвоил, а что нет	оценки включают тестирование на повременной основе, и преподаватели комментируют результаты в целях дальнейшего обучения	преподаватели развивают способность воспитывать независимых учеников, которые ставят перед собой цели, отслеживают успехи и думают об учении

# Образование 1.0-4.0

	Содержание образования	Передача знаний	Образование осуществляется
<b>Образование 1.0</b>	Продиктовано	От учителя к учащемуся	В здании школы
<b>Образование 2.0</b>	Социально сконструировано	От учителя к учащемуся и между учащимися	В здании или в сети через ПК
<b>Образование 3.0</b>	Социально сконструировано и обновляется в зависимости от контекста	Знание конструируют с учащимися в процессе лично-значимой деятельности	С появлением мобильных устройств – везде
<b>Образование 4.0</b>	Создается в результате практико- индивидуальной или групповой деятельности, т.е. через инновационную деятельность	Усиливается позитивной рефлексией инновационной деятельности. Модель 24/7 и 1:1 повсеместная, в учебе, жизни, работе	В глобальной сети, заменяющей класс

# Образование 1.0-4.0

	Родители рассматривают школу как	Оборудование и программное обеспечение	Мобильные устройства
Образование 1.0	"Камеру хранения" для подготовки детей к вузу	Покупается за большие деньги, но не используется	Конфискованы у дверей класса
Образование 2.0	"Камеру хранения" для подготовки детей к вузу	Открыто и доступно по низкой цене	Осторожно приняты
Образование 3.0	Образовательное пространство, обеспечивающее возможность для детей научиться учиться	Доступно по низкой цене и используется для создания нового знания	Активно используются, мотивируют к учению в персональном образовательном пространстве
Образование 4.0	Один из центров инновационной деятельности учащихся, учителей, семей	Обновляется ежедневно, поскольку весь софт персонализирован	Непрерывно меняются за счёт деятельности учащихся, являющихся основными источниками технической эволюции и инноваций



# Образование 1.0-4.0

	Учителя	Бизнес рассматривает выпускников как
Образование 1.0	Лицензированные профессионалы	Работников конвейерного производства, от которых не ждут креативности
Образование 2.0	Лицензированные профессионалы, создающие совместно с учащимися и семьями новые образовательные возможности	Работников, слабо подготовленных для знаниевой экономики
Образование 3.0	Участники образовательного процесса, соединенные мобильными устройствами, обеспечивающими доступность информации – "сырья" для конструирования нового знания	Работников, производящих знания, готовых к сотрудничеству и предпринимательству, инновационной деятельности, конструированию знания
Образование 4.0	Участники образовательного процесса, являющиеся ресурсами инновационного производства, с помощью адаптивности софта – партнеры по образовательной деятельности	Работников, производящих инновации, обеспечивающие конструирование нового знания

# Методологические основы педагогической концепции Школы ХХІв.

- Социокультурная (культурно-историческая) теория
- Концепция социального конструктивизма



*Л. Выготский*  
(А. Леонтьев, А. Лурия,  
С. Рубинштейн и др.)

# Содержание образования и образовательные технологии

- Учение на основе междисциплинарного изучения явлений (природы и общества)
- Целостный взгляд на явления окружающего мира
- Учение и конструирование новых знаний в деятельности
- Модели смешанного обучения
- Образование через коммуникацию
- Цифровая педагогика как инструмент реализации технологий





# Учение на основе изучения явлений (природы и общества)

## Теория и методология

- Социокультурная теория: знание создается в конкретном социокультурном контексте на основе имеющегося опыта
- Социальный конструктивизм: учащиеся – активные создатели (конструкторы) нового знания во взаимосвязи с природой и обществом
- Сотрудничество в учении усиливает социальный и социокультурный контексты образования



# Контекстное обучение

**Целостный взгляд на явления окружающего мира -  
основа процесса учения**

- Явления изучаются в их целостности, в реальных контекстах на междисциплинарной основе
- Программы учебных предметов, основанные на изучении сложных явлений, создают возможность для использования междисциплинарных и трансдисциплинарных подходов в обучении, а также современных методов обучения, преимуществ использования цифровых образовательных сред

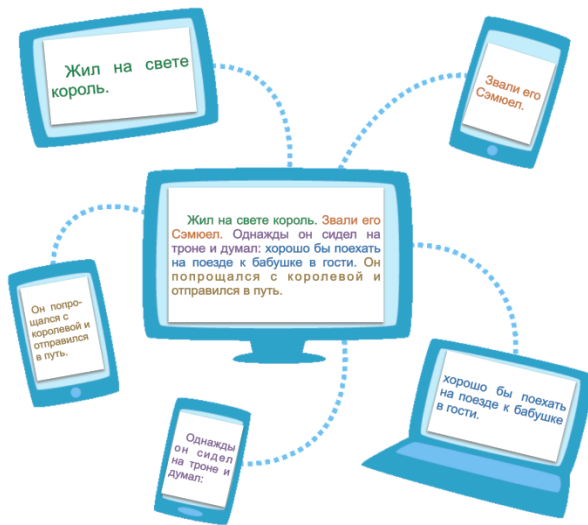
# Контекстное обучение

## **Мотивирует и формирует внутреннюю мотивацию:**

- обучение центрировано на учащегося, ученики – активные участники процесса учения
- учащиеся практически применяют теории и знания, полученные в учебных ситуациях, в повседневной жизни
- ученики могут самостоятельно формулировать вопросы и ставить проблемы в начале процесса учения
- учение начинается с определения цели деятельности в реальной жизненной ситуации
- теоретические вопросы «привязаны» к реальным ситуациям
- используются разнообразные методы, информация и инструменты
- учение осознанно, ориентировано на результат
- процесс учения – непрерывен

# Новое знание конструируется в деятельности

- Приобретение нового знания через совместную деятельность (форумы, социальные сети и пр.) дает лучшие результаты в учении



- Процесс создания нового знания «документирован» – можно посмотреть на каком этапе допущена ошибка или упущена важная мысль, которую можно развить



# Смешанное обучение

- Обучение с участием учителя «лицом к лицу»
- Онлайн обучение , предполагающее элементы самостоятельного контроля учеником пути, времени, места и темпа обучения
- Интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн



# Сотрудничество в учении

- Активное взаимодействие всех участников образовательных отношений
- Деятельность обучающихся практикоориентирована и лично значима
- Модели сотрудничества способствуют росту мотивации к познавательной деятельности и росту достижений, эффективны в случае работы с детьми с особыми образовательными потребностями
- Способствует профессиональному развитию педагогов



# Сотрудничество в учении

Современные технологии объединяют учащихся в решении сложных задач и реализации исследований и проектов, открывая доступ к ресурсам и возможностям Интернета, цифровых платформ.

**Обеспечивают:**

- **Высокие образовательные результаты**
- **Уверенность в собственных силах**
- **Развитие социальных и эмоциональных навыков (эмоциональный интеллект)**





# Глубокое учение

Цифровые платформы обеспечивают поиск информации, публикацию результатов, идей, мыслей, а также сотрудничество и взаимодействие, исследовательскую и проектную деятельность, общение, презентацию результатов и их обсуждение





# Обучение по требованию (LOD)

## *Подходы к концепции*

**LOD** – как образовательная среда

**LOD** – как система (сервис) получения конкретного знания или компетенций (комплексная информационно-аналитическая система)

**LOD** – как технология обучения во время работы



# Программирование – новая грамотность

ПРОГРАММИРОВАНИЕ и новые технологии –  
основа экономического роста

ПРОГРАММИРОВАНИЕ напрямую связано с  
навыками XXI в.

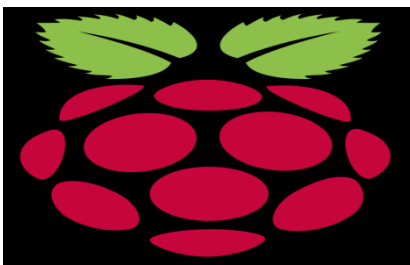
Программирование становится обязательным  
с 1 класса во многих странах

# Программирование – новая грамотность

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ** – не Информатика в традиционном понимании

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ** – индивидуальная или совместная деятельность учащихся по созданию сайтов, образовательных игр, решение задач путем моделирования и прототипирования новых продуктов

**RaspberryPI**



**SCRATCH**

**LegoNXT**



# Учащиеся - создатели

*Система образования, ориентированная на высокие предметные результаты, как правило, не отвечает задачам формирования креативности и творчества*

- Решение учебных задач как создание, а не потребление информации
- Доступность мобильных технологий (WhatsApp, Instagram и пр.) способствуют росту обмена неформальной информацией (фото, видео, тексты), развитию креативности. Учащиеся – авторы, исследователи, создатели

**Современные технологические решения (мобильные приложения, адаптивные LMS/LCMS и пр.) – основа современной экосистемы образования**



socrative



Kahoot!



Forms



# Образовательное пространство

Персональные  
образовательные  
пространства

Образовательное  
сообщество



LMS и LCMS  
(автоматизированные  
системы управления  
обучением и  
контентом)

Персонализированный  
коучинг

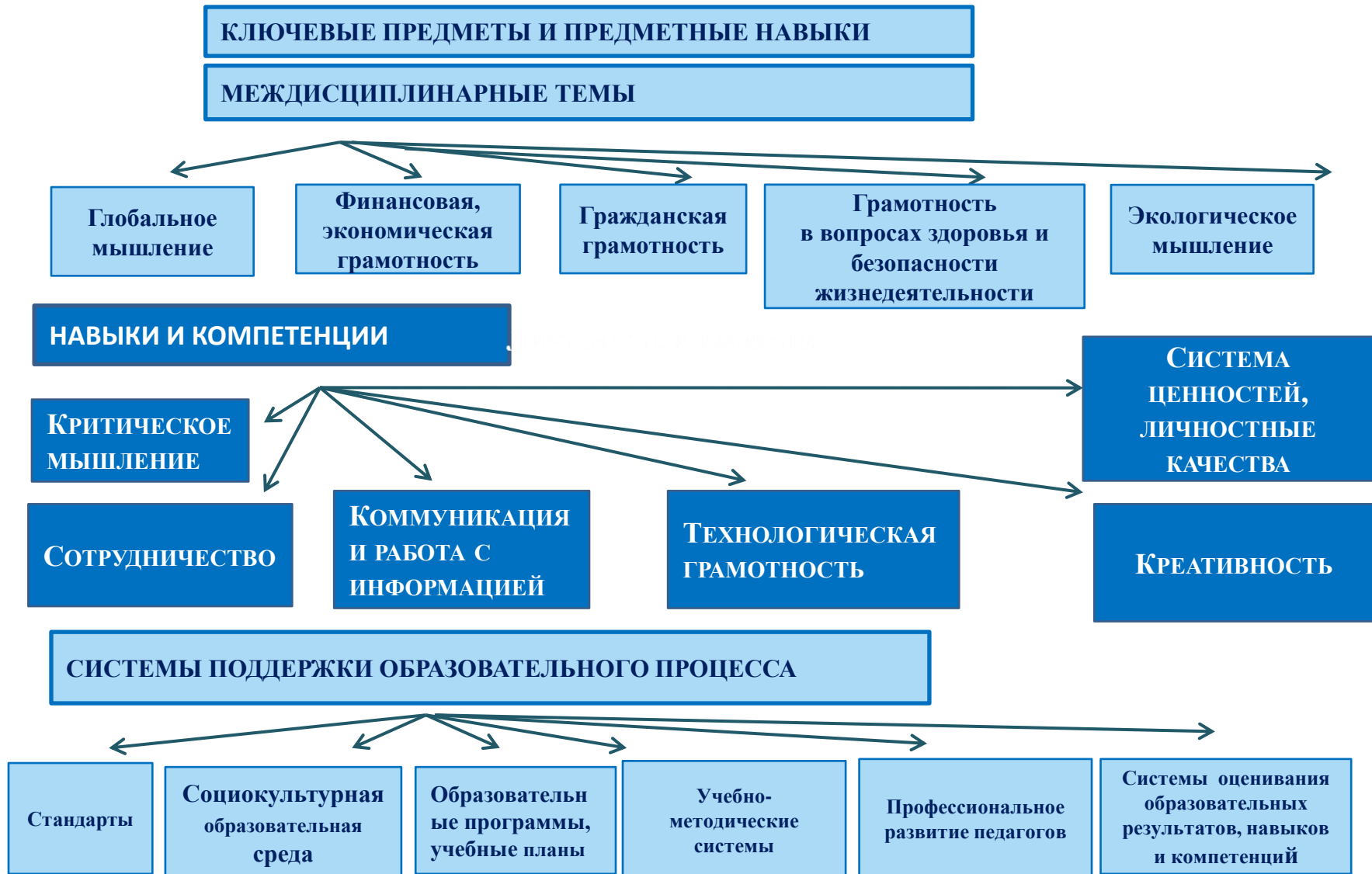
# Базовое образование

Базовая картина мира не может быть  
заменена доступом к информации.

Но меняются методы ее формирования.



# Образование XXI века



# Триединство содержания общего образования





# Фундаментальное ядро содержания общего образования

Обеспечивает сопоставимость  
освоения образовательных программ  
в условиях вариативности



Концепция культурологического подхода (М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, В.В. Краевский). Источник формирования содержания общего образования - культура, наиболее значимые формы социокультурного опыта

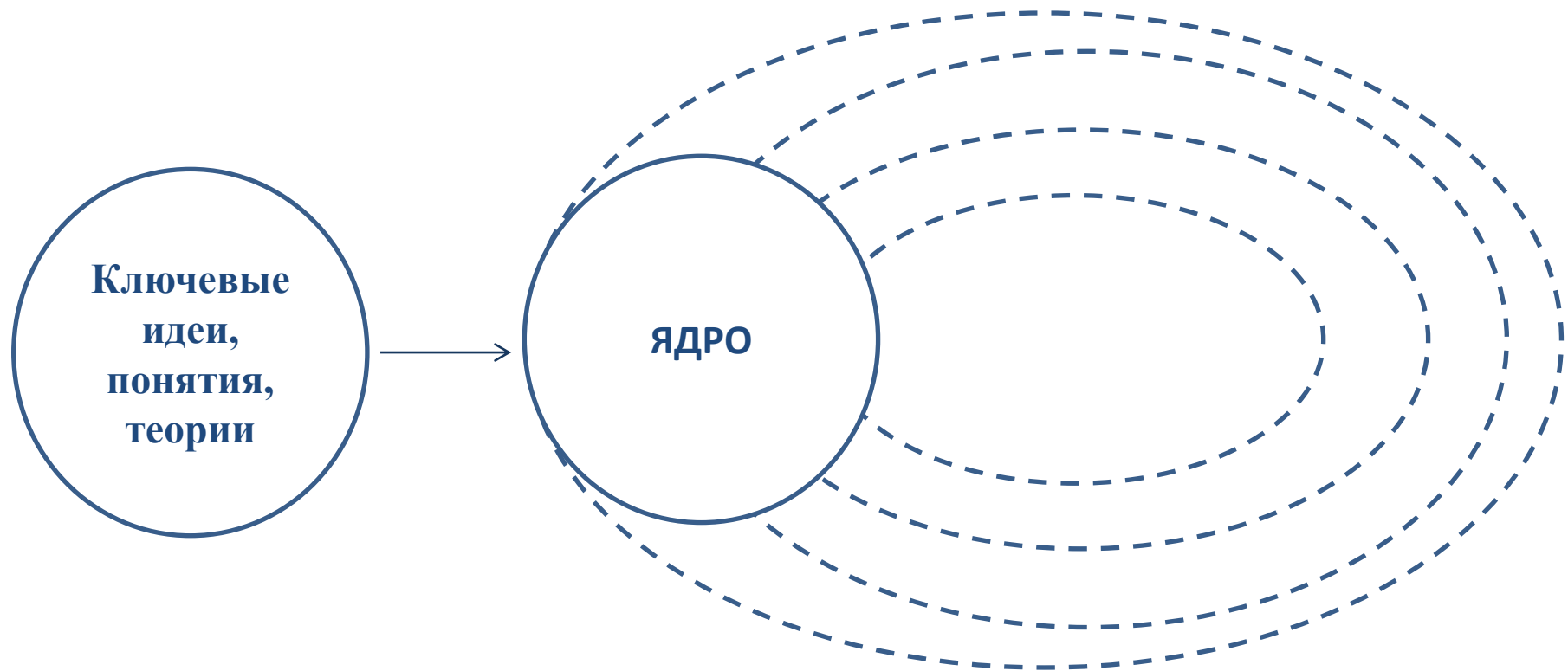
# Формирование содержания образования

## Этапы:

- **ДОПРЕДМЕТНЫЙ** — формирование общетеоретических представлений о структуре и составе содержания образования с учётом перспективных запросов семей, общества, бизнеса и государства, особенностях организации образовательного процесса в единстве урочной, внеурочной и внешкольной деятельности
- **ПРЕДМЕТНЫЙ** — определение состава учебных предметов, их наполнение и распределение по уровням образования
- **СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ**
- **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УЧЕНИЯ И ОБУЧЕНИЯ**
- **ПРИСВОЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ НОВОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**, форм и видов деятельности, навыков и компетенций

# Концепция Колмогорова А.Н., выделение объема знаний по предмету Маркушевича А.И. (концепция ядра и оболочек)

Результат: знания, умения, навыки  
несколько оболочек зависит от интересов учащихся, типа школы



# ФГОС 2007-2011

Результаты (индивидуальные):  
личностные, метапредметные, предметные  
**много оболочек**







**Проблема общественно – политическая**

Обобщенные требования к  
результатам образования

**Проблема научно – методическая**

Конкретное содержание образования

В основе:

- **культурно – исторический и системно – деятельностный подходы** (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Г. Асмолов, В.В. Рубцов) – развитие личности обеспечивается, прежде всего, формированием УУД, как основа процессов обучения и воспитания, в конкретной социокультурной ситуации
- **элементы конвергенции знаний**
- **формирование компетенций практического применения знаний, умений и навыков**

# Результаты (персонализированные): личностные, метапредметные, предметные

Множество индивидуально (персонализировано)  
выстроенных оболочек



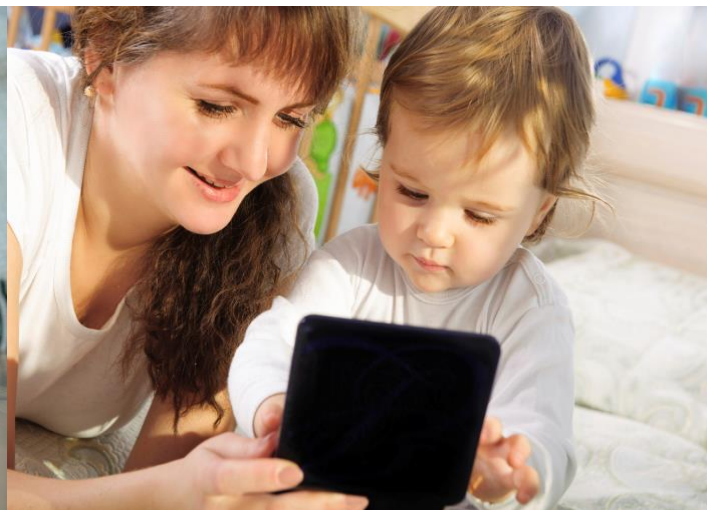
# Мобильное образование

## УЧИТЬСЯ

### ГДЕ?

### КОГДА?

### КАК?



# Мобильная Электронная Школа

**комплексная система управления качеством образования, обеспечивающая реализацию ФГОС общего образования с учетом индивидуальных образовательных запросов и возможностей каждого ребенка**

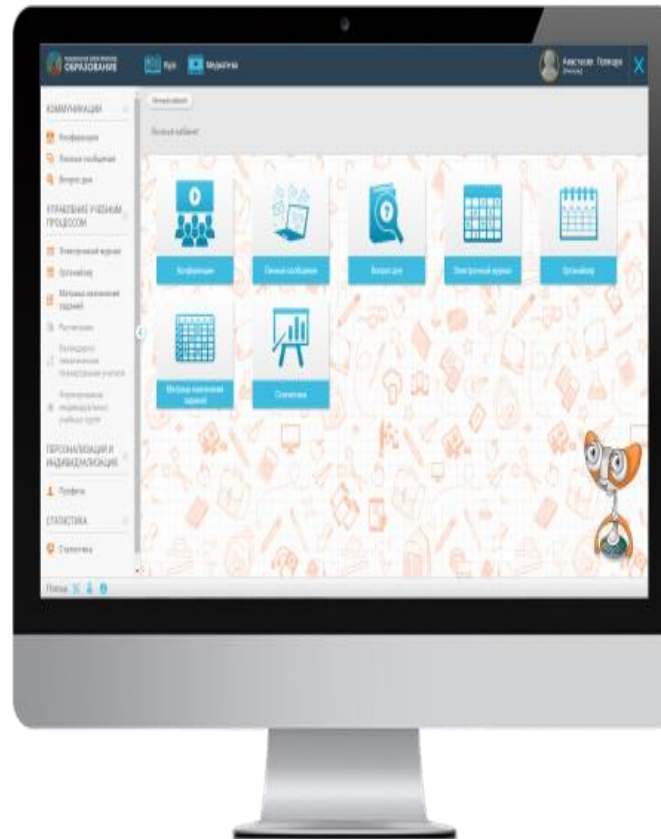
- модельные основные образовательные программы начального и основного общего образования, реализуемые на основе «МЭШ»
- онлайн-курсы для дошкольного образования
- соответствующие ФГОС онлайн – курсы по учебным предметам общего образования
- онлайн курсы для дополнительного образования детей
- средства интерактивного взаимодействия участников образовательных отношений
- система подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, ВПР, олимпиадам
- система «Статистика», обеспечивающая эффективное управление школой
- система профессионального развития педагогов





# Мобильная Электронная Школа

- ✓ Интуитивность
- ✓ Персонализация
- ✓ Междисциплинарность
- ✓ Мотивация к познанию
- ✓ Созидание
- ✓ Глубокое учение
- ✓ Совместная деятельность и сотрудничество

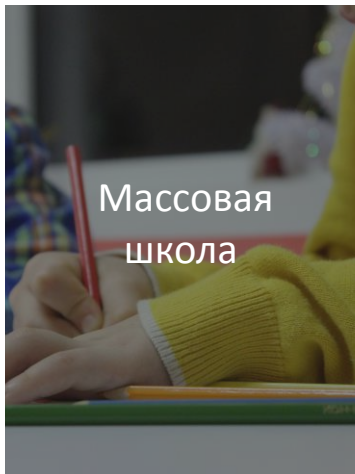


- ✓ Мониторинг образовательного процесса
- ✓ Проектная и учебно-исследовательская деятельность
- ✓ Формирующая и констатирующая система оценивания
- ✓ Позитивная социализация

- ✓ Формирование навыков и компетенций XXI века

# Мобильная Электронная Школа

Равные образовательные возможности для всех



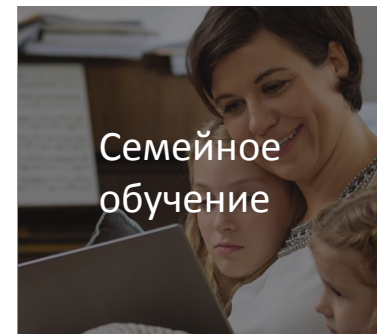
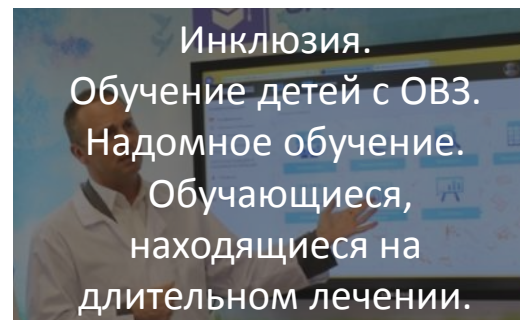
Непрерывное профессиональное развитие и формирование сетевого профессионального педагогического сообщества

Школы, показывающие стабильно низкие результаты

Одарённые дети

Дополнительное образование

Соотечественники за рубежом



Реализация программ Международного бакалавриата

Тьюторство

Репетитор-онлайн

Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ

# Российская школа XXI века

- **Школа** формирования идентичности гражданина России
- **Школа** равных возможностей для каждого
- **Школа** исследований и открытий
- **Школа** доверия, миролюбия, диалога культур и психологического комфорта
- **Школа** успешной социализации личности и развития инновационного потенциала России
- **Школа** мотивации личности к познанию, творчеству и труду
- **Школа** вариативного образования, поддержки индивидуального развития обучающихся
- **Школа** предупреждения и профилактики социальных рисков
- **Школа** формирования здорового и безопасного образа жизни

# Мнение исследователей

- В погоне за развитием технологий мы стали обучать машины лучше, чем собственных детей
- Технологии, которые сегодня используются для обучения машин гораздо более эффективны, чем методы обучения живых людей
- Современное образование не учит нас учиться – в то время, как именно этому мы старательно учим искусственный интеллект
- Педагоги должны по аналогии с машинным обучением формировать у обучающихся «алгоритм анализа данных», который в любой ситуации приведет к правильному выводу





МОБИЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ  
**ОБРАЗОВАНИЕ**

**Спасибо за внимание!**

[www.mob-edu.ru](http://www.mob-edu.ru)

Сущевский Вал., д. 16, стр. 4,  
г. Москва, 127018