



корпорация
РОССИЙСКИЙ
УЧЕБНИК



Изучаем автоматизированные системы на уроках ТЕХНОЛОГИИ

Крашенинников Валерий Васильевич, к.т.н.,

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»

Е. С. Блохин, О. А. Ковалева, Ю. Л. Хотунцев, Е. Н. Кудасова
ТЕХНОЛОГИЯ



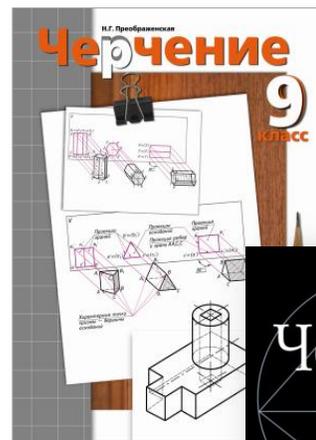
Е. Н. Кудасова
ОГИЯ



Ю. Л. Хотунцев, Е. Н. Кудасова
ЮЛОГИЯ



Ю. Л. Хотунцев, Е. Н. Кудасова
ЮЛОГИЯ



С КАКИМИ ВОПРОСАМИ СЕГОДНЯ СТАЛКИВАЕТСЯ УЧИТЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ?

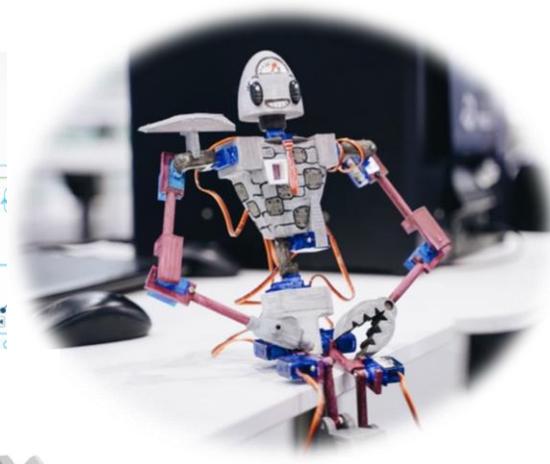
Как объяснить роль автоматизации в современном мире технологий ?

Как представить автоматизированные системы, применяемые в производстве и в быту?

Как научить применять элементы автоматики в практической деятельности?



Полная автоматизация производства



Роботизация



ПЕРЕД УЧИТЕЛЕМ ТЕХНОЛОГИИ СТОЯТ КЛЮЧЕВЫЕ ЗАДАЧИ:

Как организовать учебную деятельность по изучению процессов автоматизации?



Как представить учащимся современные технологические автоматизированные системы?



Как привлечь учащихся к проектированию автоматизированных технологических комплексов?



КОНЦЕПЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ» В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ОСНОВНЫЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

(Утверждена Министерством Просвещения РФ 24.12.2018 г.)



Технологическое образование является необходимым компонентом общего образования, предоставляя обучающимся возможность применять на практике знания основ наук, осваивать общие принципы и конкретные навыки преобразующей деятельности человека, различные формы информационной и материальной культуры, а также создания новых продуктов и услуг.



Целью Концепции является создание условий для формирования технологической грамотности и компетенций обучающихся, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.



В рамках освоения предметной области «Технология» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся на деятельность в различных социальных сферах.

Настоящая Концепция представляет собой систему взглядов на основные проблемы, базовые принципы, цели, задачи и направления развития предметной области «Технология» как важнейшего элемента овладения компетенциями и навыками XXI века, в рамках освоения основных общеобразовательных программ в образовательных организациях.

Изучение автоматизированных систем в процессе преподавания предметной области «Технология»

Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития

- Понятие технологии. Цикл жизни технологии. Материальные технологии, информационные технологии, социальные технологии.
- Технологический процесс, его параметры, ресурсы, результат. Технология в контексте производства. Промышленные технологии. Производственные технологии автоматизированного производства.
- Технологическая система как средство для удовлетворения базовых и социальных нужд человека. Управление в технологических системах. Развитие технологических систем и последовательная передача функций управления и контроля от человека технологической системе. Автоматизация производства. Робототехника. Системы автоматического управления. Программирование работы устройств.

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся

- Логика проектирования технологической системы. Оптимизация и регламентация технологических режимов производства. Пилотное применение технологии на основе разработанных регламентов. Реализация запланированной деятельности по продвижению продукта.

Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения

- Предприятия региона проживания обучающихся, работающие на основе современных производственных технологий. Автоматизированное производство на предприятиях региона. Обзор ведущих технологий, применяющихся на предприятиях региона; новые функции рабочих профессий в условиях высокотехнологичных автоматизированных производств и новые требования к кадрам.



Современные подходы к изучению автоматизированных систем на уроках технологии

Крашенинников Валерий Васильевич,

к.т.н., профессор кафедры производственных технологий
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕРМИНЫ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ



- **системность**, как совокупность элементов, действующих вместе как целое и выполняющих этим определенную функцию, без поддержки каждого, ни один из элементов системы не будет работать;
- **научность**, соответствие современному уровню развития науки и техники; в образовательном процессе должны быть использованы научные методы обработки результатов;
- **креативность**, актуализация и стимулирование творческих способностей обучающихся при проведении учебных и вне учебных занятий.

Вопросы для обсуждения

1. Термины и определения основных понятий в технике и технологии.
2. Первый опыт автоматизации производства.
3. Научные проблемы создания систем автоматического управления.
4. Этапы автоматизации производства.
5. Примеры систем автоматизации.
6. Методические рекомендации по использованию САПР при создании робототехнических конструкций на уроках технологии.



Автоматизация...???

Автоматизация – это слово мы сегодня слышим часто.

А еще сочетание слов: **механизация, автоматизация, роботизация, цифровизация...**

Это что за термины? Что обозначают?

Насколько это важно для нас?

Рассмотрим эти термины, их применение и историю возникновения - другими словами – становление современного устройства техники и реализацию технологических процессов, к которым мы так быстро привыкли, используя умную технику, гаджеты, новые машины, которые появляются со скоростью «выпечки пирожков».



Термины: механизм, машина, механизация, автомат, робот, автоматизация

Механизм - искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования механического движения одного или нескольких тел в движение других тел.

Машина — устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью замены или облегчения физического и умственного труда человека.

Механизация – замена мускульной физической силы человека работой технических устройств.

В этом случае машины работают по команде или управляющему действию человека... (замена ручного труда машинным).

Термин *автомат* произошел *от греческого* слова *automatos* - *самодействующий* (5в. до н. э., Др. Греция и Др. Рим).

Автомат - техническое устройство, которое может самостоятельно работать по определенной, но неизменной программе.

Робот — автоматическое устройство (машина), действующее по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции по команде оператора или действует автономно по заранее установленной программе.

Автоматизация технологического процесса — совокупность методов и средств, обеспечивающих реализацию технологического процесса без непосредственного участия человека.

Взаимосвязь науки, техники и технологии

Техника и технология развиваются на основе научных достижений



Развитие техники и технологии, их взаимопроникновение, появление средств автоматизации и современные информационно-технические достижения открывают новые аспекты социального устройства общества при быстрых изменениях технического состояния человечества.

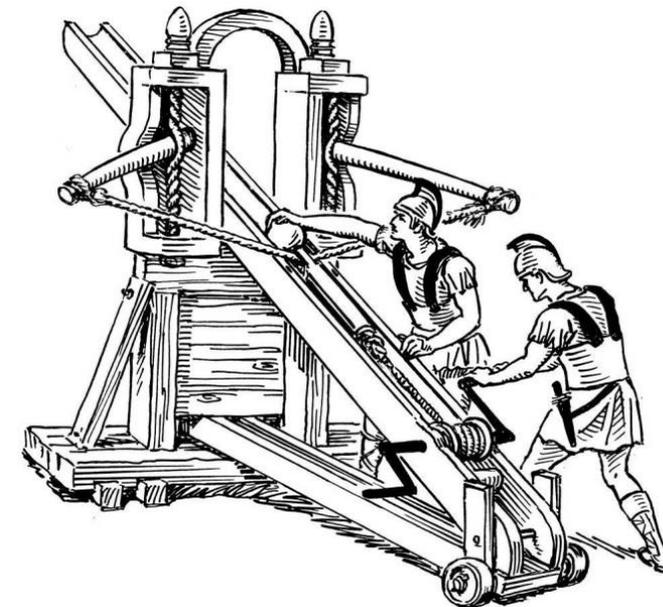
Автоматизация – история развития

Вопрос об автоматизации необходимо рассматривать во взаимосвязи с технологическим оборудованием и технологическим процессом.

Всякий технологический процесс является определенной последовательностью действий (операций) по преобразованию материала, энергии или информации.

В этих действиях для облегчения деятельности человека могут применяться механизмы, которые в свою очередь объединяются в машины, преобразующие энергию (гидравлическую, тепловую, электрическую) в механическую работу исполнительных механизмов, совершающих движения по заданной траектории и определяемой конфигурацией деталей механизмов...

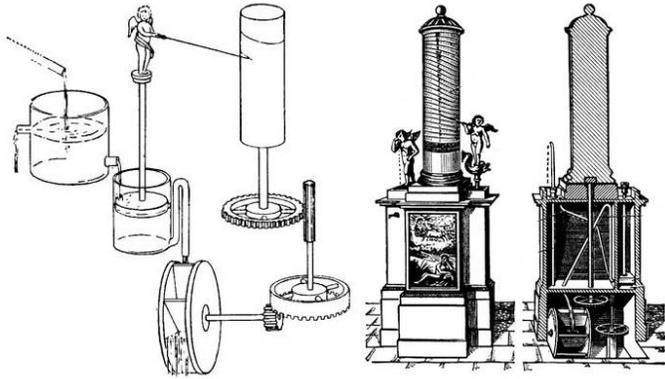
Суть автоматизации состоит в управлении этими механизмами и машинами с помощью средств, которые могут работать по специальной программе, созданной человеком.



Первые автоматы: (эпоха античности VIII в. до н. э. — VI вв. н. э.)

– капканы и катапульты, которые приводили к выполнению запрограммированного действия по команде человека или животного.

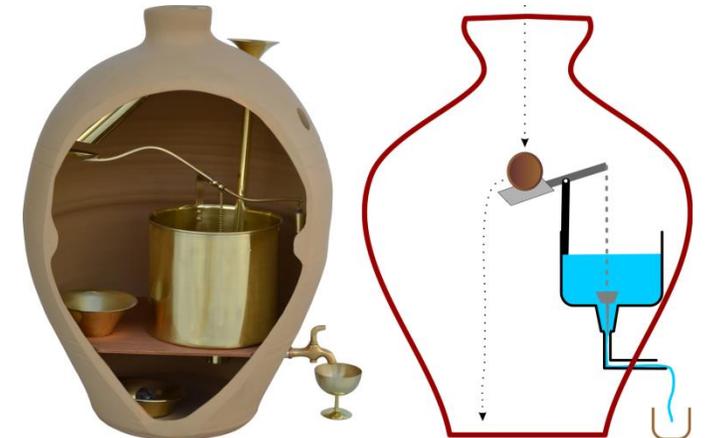
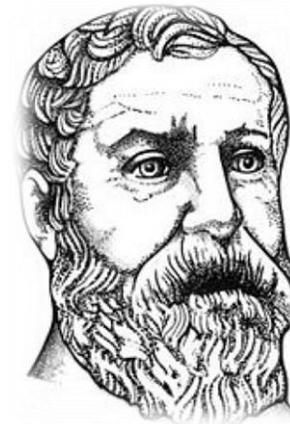
Автоматические механизмы времен античной цивилизации



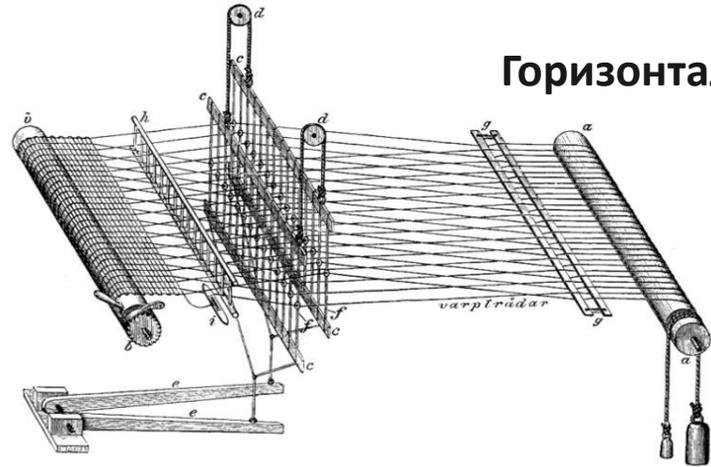
Водяные часы Ктесибия
Александрийского. II век до н. э.
(водяные часы отмеряли лишь
длительность...)

Греческий инженер Герон (живший в первом веке нашей эры и несколько раз посетивший Египет) в своем сочинении «Пневматика» описал автомат, продававший святую воду.

В этих часах циферблат был нанесен на вращающийся барабан, поворачивающийся на один оборот в год с помощью не показанного на рисунке дополнительного водяного механизма в основании. Часы Ктесибия были единственной альтернативой солнечным или песочным часам вплоть до XIV в., когда им на смену пришли механические часы без маятника, а затем, с XVII в., и с маятником.



Герон Александрийский (10 – 70 г.н.э.)



Горизонтальный ткацкий станок

– в **1733** г. Джон Кей изобрел **движущийся челнок**. Его внедрение в ткацкие и чесальные мастерские привело к **четырёхкратному возрастанию производительности**



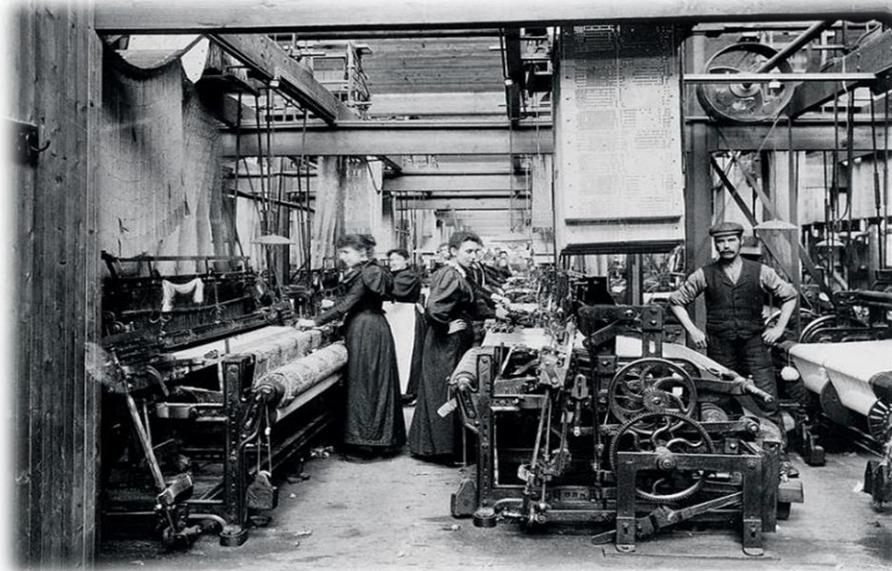
Ткацкий станок Фалькона мог изготавливать ткань с рисунком. В 1737—1742 Жан-Батист Фалькон применил для управления небольшие листы картона, связанные за углы в цепь; на каждом листе отверстия располагались в несколько рядов и могли управлять большим числом нитей. Отдельные картонные карточки двигались на четырехгранной призме, благодаря чему достигалась наибольшая точность попадания игл в отверстия ленты. Требовалось ручное управление нитями.

Текстильная промышленность, промышленное использование каменного угля, выплавка чугуна и обработка металлов, строительство магистральных каналов

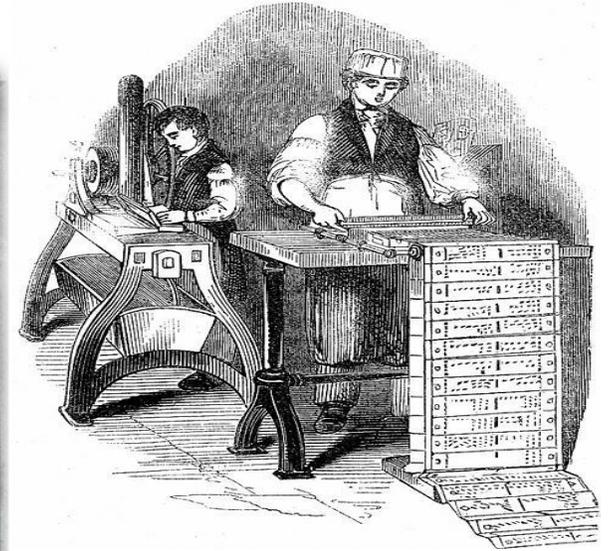


Машины - автоматы

Жозеф Мари Жаккард



Ткацкий цех со станками Жаккарда



Изготовление перфокарт: набивание отверстий (слева) и соединение карт в ленту (справа)

Последовательность движения нитей задается с помощью длинной зацикленной ленты перфокарт, каждая карта соответствует одному проходу челнока. Карта прижимается к "считывающим" проволочным щупам, часть из них уходит в отверстия и остается неподвижной, остальные утапливаются картой вниз. Щупы связаны со стержнями, управляющими движением нитей. Таким образом, узор ткани программируется с помощью перфокарт в двоичном коде: есть отверстие — нет отверстия.

Ткацкий станок Жаккарда (1804 г.) в музее ткачества (Лион, Франция). «Станок управлялся длинной лентой из дырчатых жестяных пластин, а из станка тянулось, накручиваясь на вал, шелковое полотно с изысканнейшим узором. При этом никакого мастера не требовалось: машина работала сама по себе, а обслуживать ее вполне мог даже подмастерье».

Станок Жаккарда делал работу быстро, без ошибок — и сам.

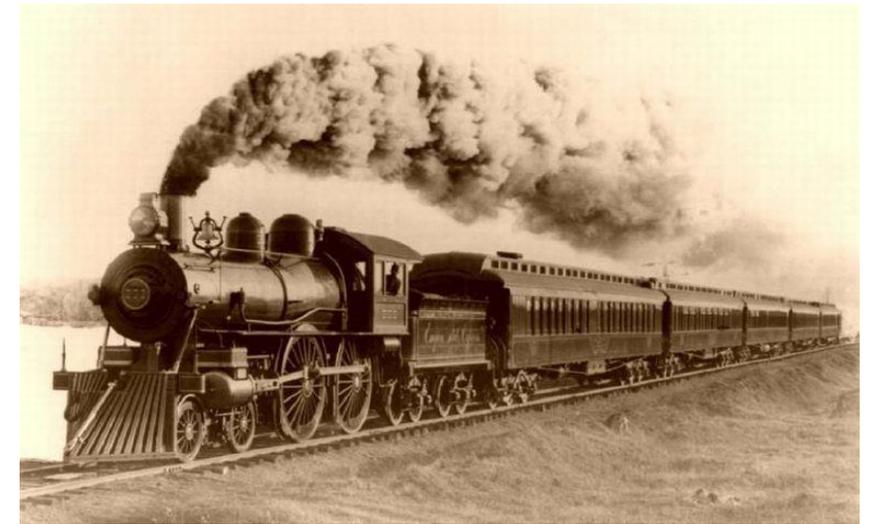
2-Й ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД (1840-1890)

Научные предпосылки: СОЗДАНИЕ ТЕРМОДИНАМИКИ

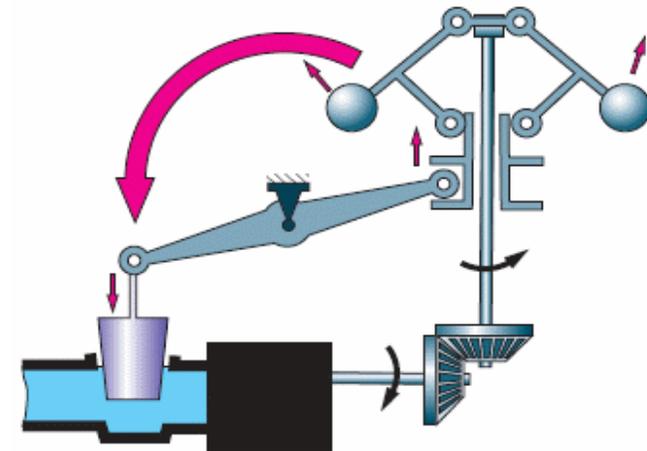
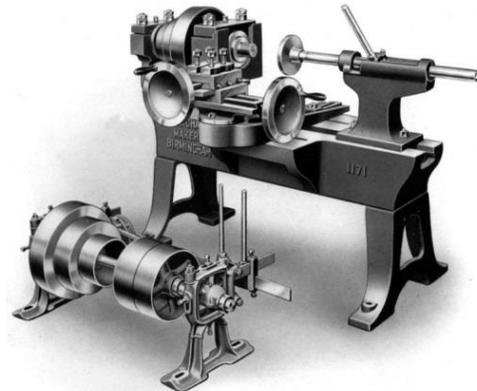
Ключевой фактор: ПАРОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ (Дж. Уатт)

ТЗ – аппаратура управления производственными машинами

Ядро ТУ: Машиностроение, станкостроение, ж/д и паровой транспорт, угольная промышленность



Автоматические устройства промышленного назначения появились в связи с изобретением и развитием паровых машин и турбин в эпоху промышленного переворота в Европе.



Первое автоматическое устройство практического назначения было изобретено **Гюйгенсом в 1657 г – автоматический регулятор маятникового типа для стабилизации скорости хода часового механизма.**

Дальнейшее развитие регуляторы получили в XVIII в. в связи с началом широкого применения паровых машин, стабильная работа которых без регуляторов была не возможной.



**Кристиан Гюйгенс
с маятниковыми часами и
маятником**

Системы автоматического управления

Началом развития автоматике как науки считают 1765 г., когда талантливый русский механик И. И. Ползунов создал первую в мире **замкнутую автоматическую систему** для регулирования уровня воды в паровом котле.

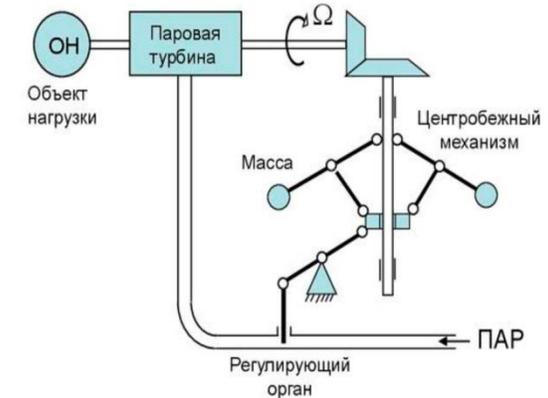
В 1784 году английский механик Джеймс Уатт получил патент на **центробежный регулятор** скорости паровой машины, используемый для поддержания постоянства частоты вращения.

Эти регуляторы поддерживают заданное значение физического параметра не точно, а в некотором заданном диапазоне, поэтому такой принцип регулирования назван принципом регулирования по отклонению (Ползунова - Уатта).

2-й ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД (1840-1890)



Автоматическую система регулирования уровня воды в паровом котле.
Иван Ползунов 1765 г.



Центробежный регулятор скорости паровой машины.
Джеймс Уатт 1784 г.

Неточность? Неравномерность? Неустойчивость?

Инерционность. Трение. Автоколебания.

В XIX веке появились первые теоретические исследования, посвященные изучению процессов регулирования машин.

1868 г. - была опубликована работа **Дж. Максвелла** «О регуляторах»,

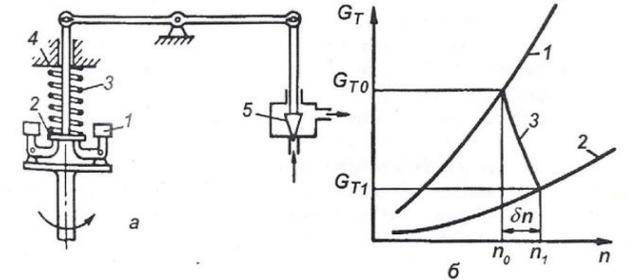
1871 г. - в работе «О центробежном уравниателе» **П.Л. Чебышев** теоретически показал пути снижения неравномерности работы регулятора Уатта, тем самым, заложив основы метода проектирования регуляторов и его расчета.

1876г. - работа **И.А. Вышнеградского** «О регуляторах прямого действия», в которой был проведен детальный анализ характеристик паровой машины и регулятора Уатта, раскрыта динамика работы машины и доказано, что во время работы **регулятор и машина образуют единую систему.**

1892 г. - **А.М. Ляпунов** опубликовал работу «Общая задача устойчивости движения», в которой доказал возможность решения вопросов устойчивости регулирования.

Эти фундаментальные работы внесли коренное изменение в подходе к проблеме и в методологии исследований и содержали, по существу, изложение начал новой науки об управлении.

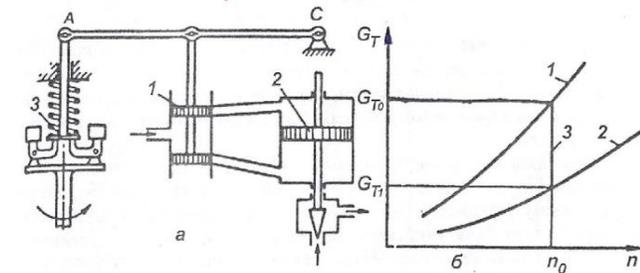
Статический регулятор прямого действия



$$G_T = k(\alpha - \beta \cdot n)$$

$$\delta n = n_1 - n_0$$

Астатический регулятор непрямого действия



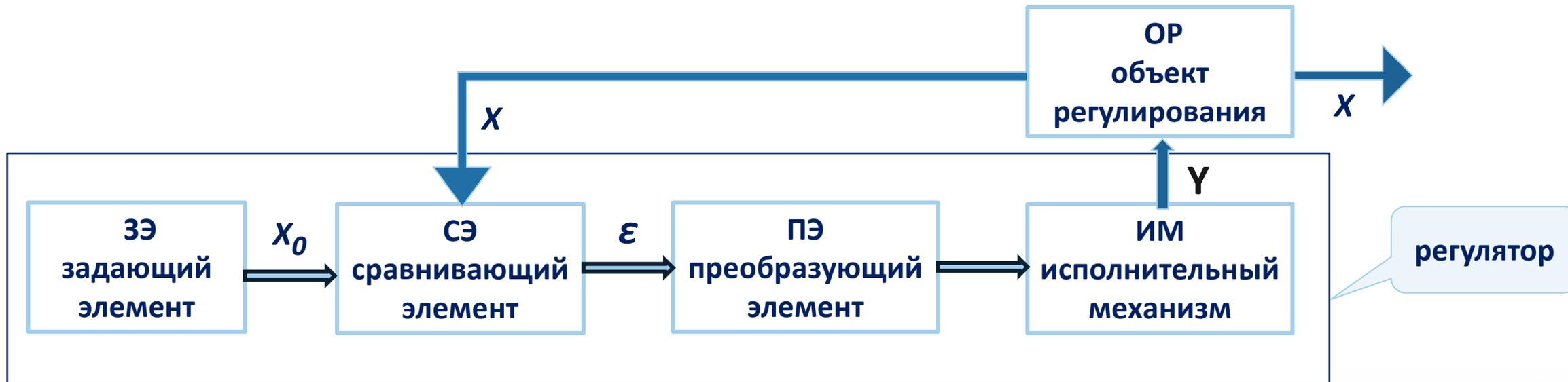
$$\frac{dG_T}{dn} = k(\alpha - \beta \cdot n)$$

Устойчивость по Ляпунову

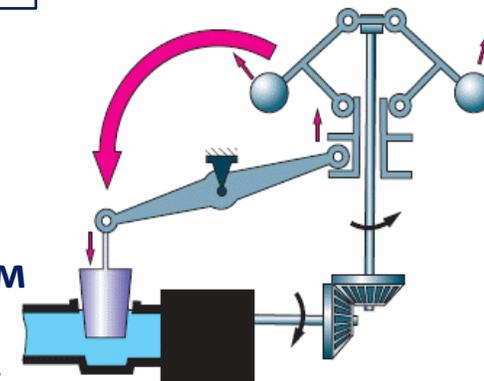


Развернутая структурная схема системы автоматического регулирования

Эта схема необходима для анализа влияния составных частей системы на точность регулирования



- задающий элемент (задатчик), позволяющий вручную установить заданное значение регулируемой величины X_0 ;
- сравнивающий элемент, вырабатывающий величину отклонения $\epsilon = X_0 - X$;
- преобразующий элемент, преобразующий величину отклонения ϵ в соответствии с законом регулирования, реализуемом регулятором;
- исполнительный механизм, предназначенный для оказания регулирующего воздействия Y на ОР – объект регулирования.



Применение автоматов в промышленности сыграло важную роль в развитии техники.

Этот период можно назвать периодом формирования принципов автоматики.

Автоматическое управление производится с помощью автоматически действующих управляющих устройств.

Объект управления и управляющее устройство составляют **систему автоматического управления (САУ)**.

Процесс управления называют регулированием при наиболее простых целях управления (поддержание постоянного значения величины, изменение величины по заданной программе и др.)

Объекты управления - объекты регулирования (ОР),

управляющие устройства - автоматические регуляторы,

системы автоматического управления – системы автоматического регулирования (САР).

Классификация систем автоматизации

Автоматические устройства и системы подразделяются следующим образом:

Системы автоматической сигнализации (САС) предназначены для извещения обслуживающего персонала о состоянии технологической установки или протекающего в ней технологического процесса.

Системы автоматического контроля (САК) осуществляют без участия человека контроль (т.е. измерение и сравнение с нормативными показателями) различных величин, характеризующих работу технологического агрегата или протекающий в нем технологический процесс.

Системы автоматической блокировки и защиты служат для предотвращения возникновения аварийных ситуаций в агрегатах и устройствах.

Системы автоматического пуска и останова обеспечивают включение, переключение и отключение различных приводов и механизмов агрегата или технологической установки по заранее заданной программе.

Системы автоматического управления (САУ) предназначены для управления работой тех или иных технических устройств и агрегатов или протекающими в них технологическими процессами.

Системы автоматического управления (САУ)

могут классифицироваться:

- по назначению (системы регулирования температуры, давления, влажности...),
- по физической природе сигналов (электрические гидравлические...),
- по виду задающего воздействия (стабилизация, программное управление, слежение...),
- по наличию обратной связи (замкнутые, разомкнутые...),
- по принципу регулирования (по отклонению, по возмущению, комбинированные),
- по конструктивному исполнению регулятора,
- по характеру сигналов (непрерывные, дискретные...).



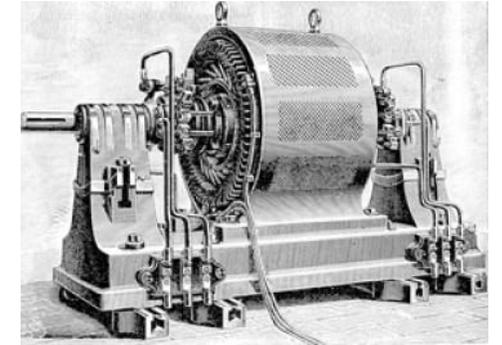
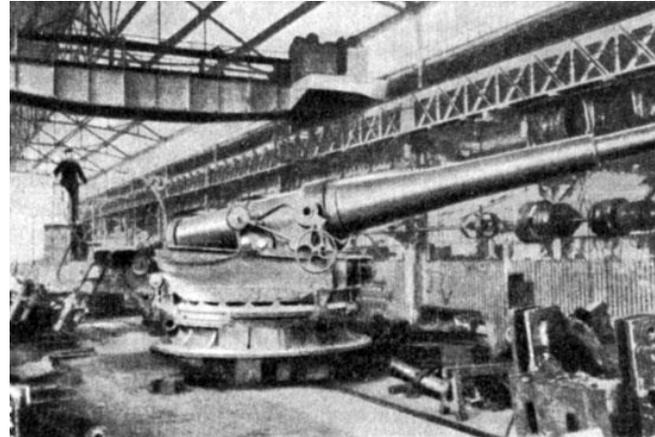
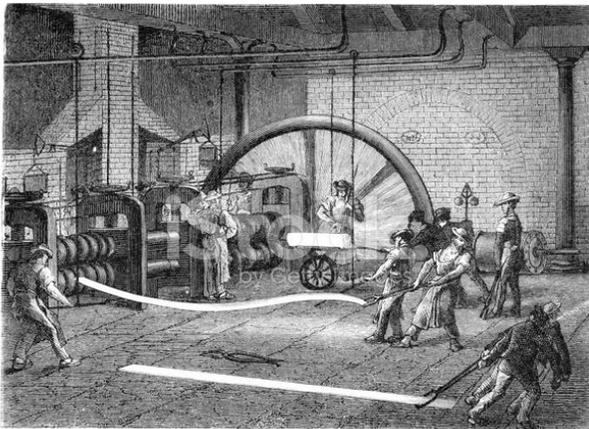
3-Й ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД (1890-1940)

Научные предпосылки: ОТКРЫТИЕ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ (Х.К. Эрстед, М. Фарадей, Дж. Максвелл, Г. Герц)

Ключевой фактор: ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

T4 – аппаратура управления технологическим процессом в целом

Ядро ТУ: Электротехническое и тяжелое машиностроение, производство стали и электрических двигателей, ЛЭП, тяжелые вооружения, кораблестроение, неорганическая химия



Широко развернулись работы по автоматизации процессов черной металлургии. Создавались системы регулирования доменных и мартеновских печей, нагревательных и термических печей, прокатных станов, различных энергетических установок.

Первый этап - частичная автоматизация производства

Автоматизированное производство

3-й технологический уклад
- ключевой фактор: **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ**

Автоматизация рабочего цикла машины, создание машин-автоматов и полуавтоматов.

Централизованное производство электроэнергии и использование ее в промышленности по большому счету, началось лишь с XX века, когда каждый станок был оснащен собственным электродвигателем, что позволило **механизировать производственный процесс на станке и механизировать его управление.**

Это был **первый шаг** к созданию **станков-автоматов**. Первые образцы которых появились уже в начале 1930-х годов.

Возник сам термин «**автоматизированное производство**».

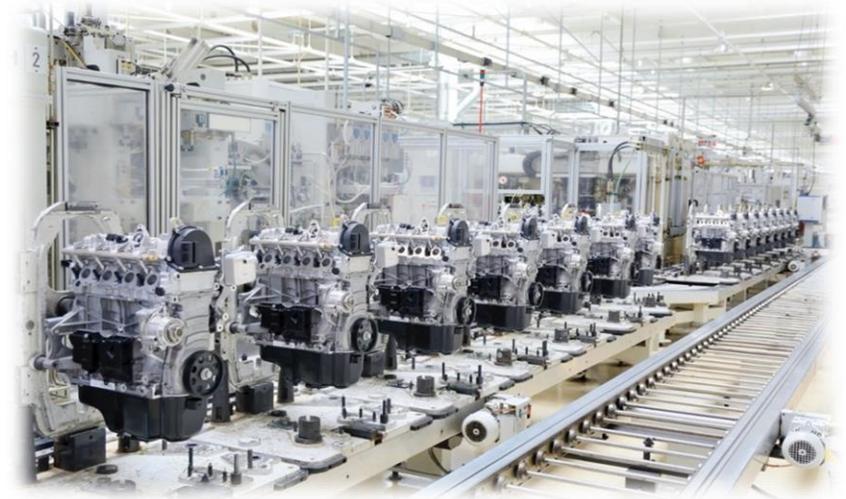
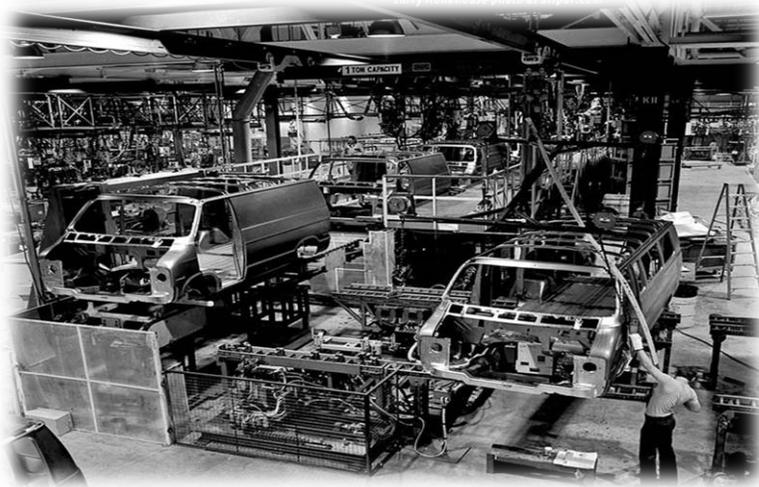
Впервые автоматические станки были использованы в производстве деталей для подшипников. Затем появилось первое в мире полностью автоматизированное производство поршней для тракторных двигателей.



Высшей формой автоматизации производства на первом этапе было создание поточных линий из автоматов и полуавтоматов:

- основные технологические процессы обработки выполняются автоматически,
- меж станочная транспортировка, накопление заделов, контроль качества обработанных изделий, удаление отходов выполняются **вручную**.

В поточных линиях из полуавтоматов **вручную** рабочими выполняются операции загрузки-выгрузки обрабатываемых изделий.



Поточное производство двигателей

4-Й ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД 1940-1990

Научные предпосылки:

ОТКРЫТИЯ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ

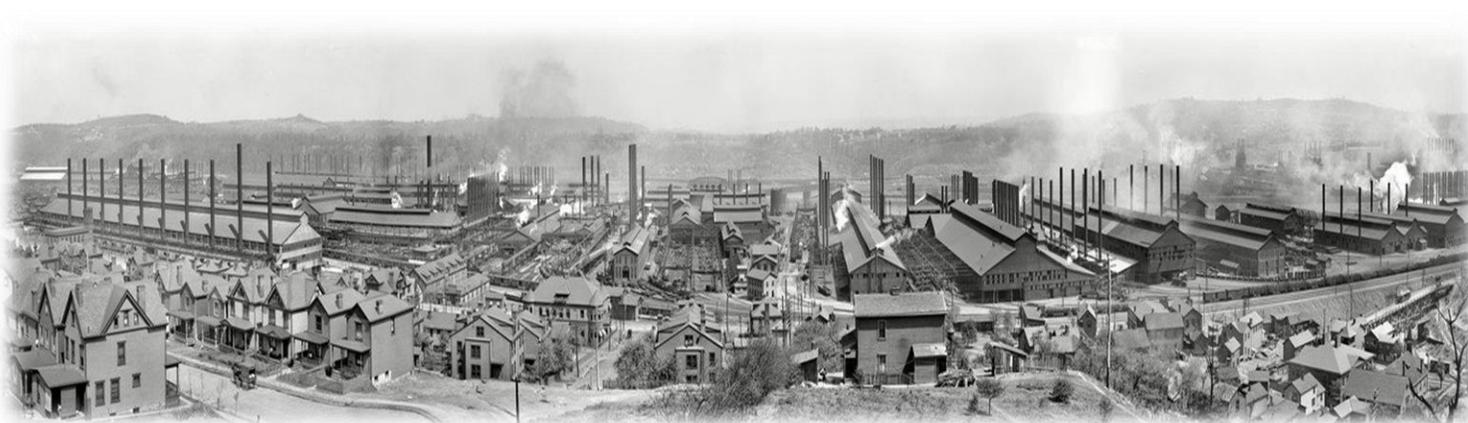
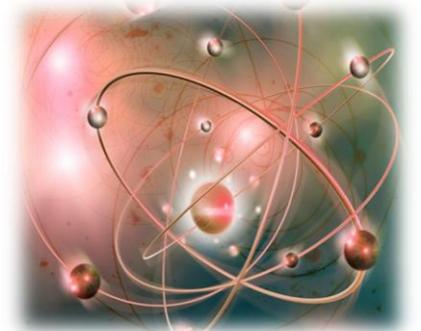
(М.Планк, А.Эйнштейн, Н.Бор)

Ключевой фактор: ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ,
ЛАЗЕР, РАКЕТЫ

T5 – аппаратура управления

производственным процессом в целом

Ядро ТУ: Автомобилестроение, самолетостроение,
моторизованное вооружение, синтетические
материалы, цветная металлургия, органическая
химия, атомная энергетика, электронная
промышленность, массовое производство



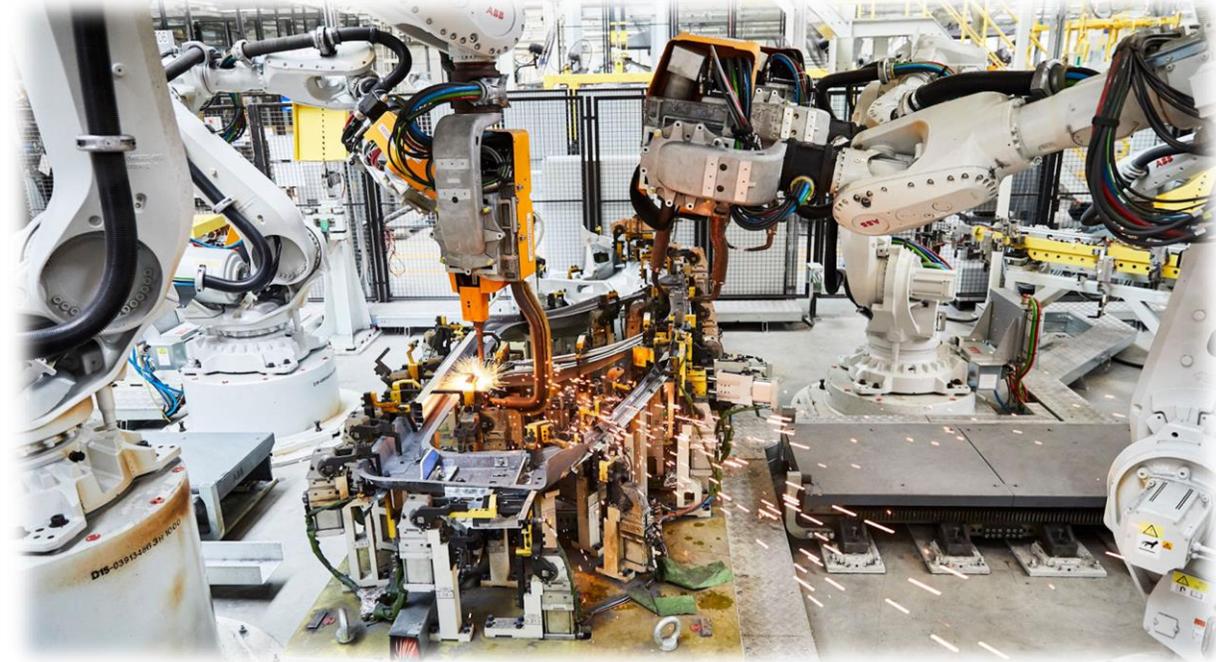
Второй этап автоматизации - автоматизация системы машин

Комплексная автоматизация производства

Комплексная автоматизация производства выражается в создании единой взаимосвязанной системы машин, станков, механизмов и аппаратов для выполнения полного определенного технологического цикла всех или большей части операций при производстве какого-либо продукта или полуфабриката.



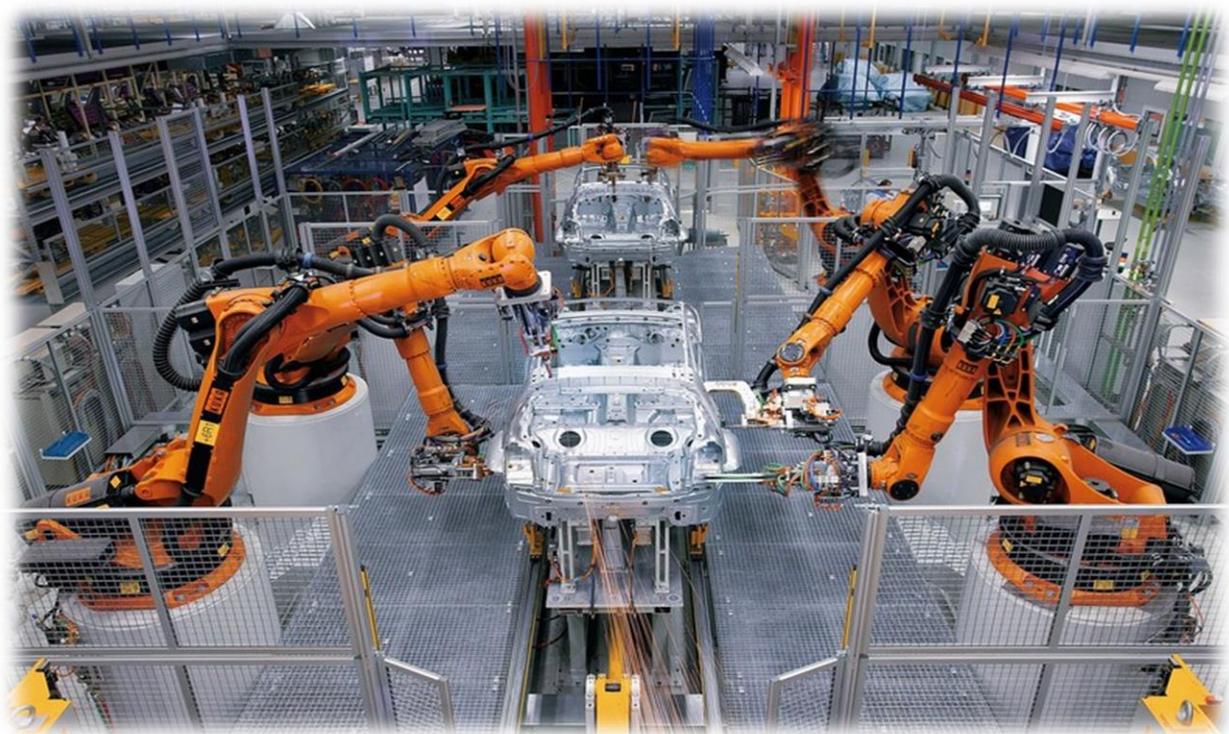
Автоматическая линия по производству кондитерских изделий



Механизмы меж станочной транспортировки должны по возможности быть независимыми от оборудования, перемещать изделия с заданным ритмом и накапливать их.

Комплексная автоматизация производства

Со второй половины XX века в связи с появлением достаточно дешёвых, надёжных и быстродействующих ЭВМ в мире появились первые автоматизированные системы управления (АСУ).



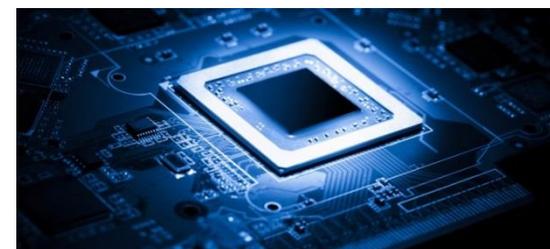
5-Й ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД (1990-2020)

Научные предпосылки: ОТКРЫТИЯ В СФЕРЕ
ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Ключевой фактор: ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Т6 – аппаратура управления социально-
экономическими процессами

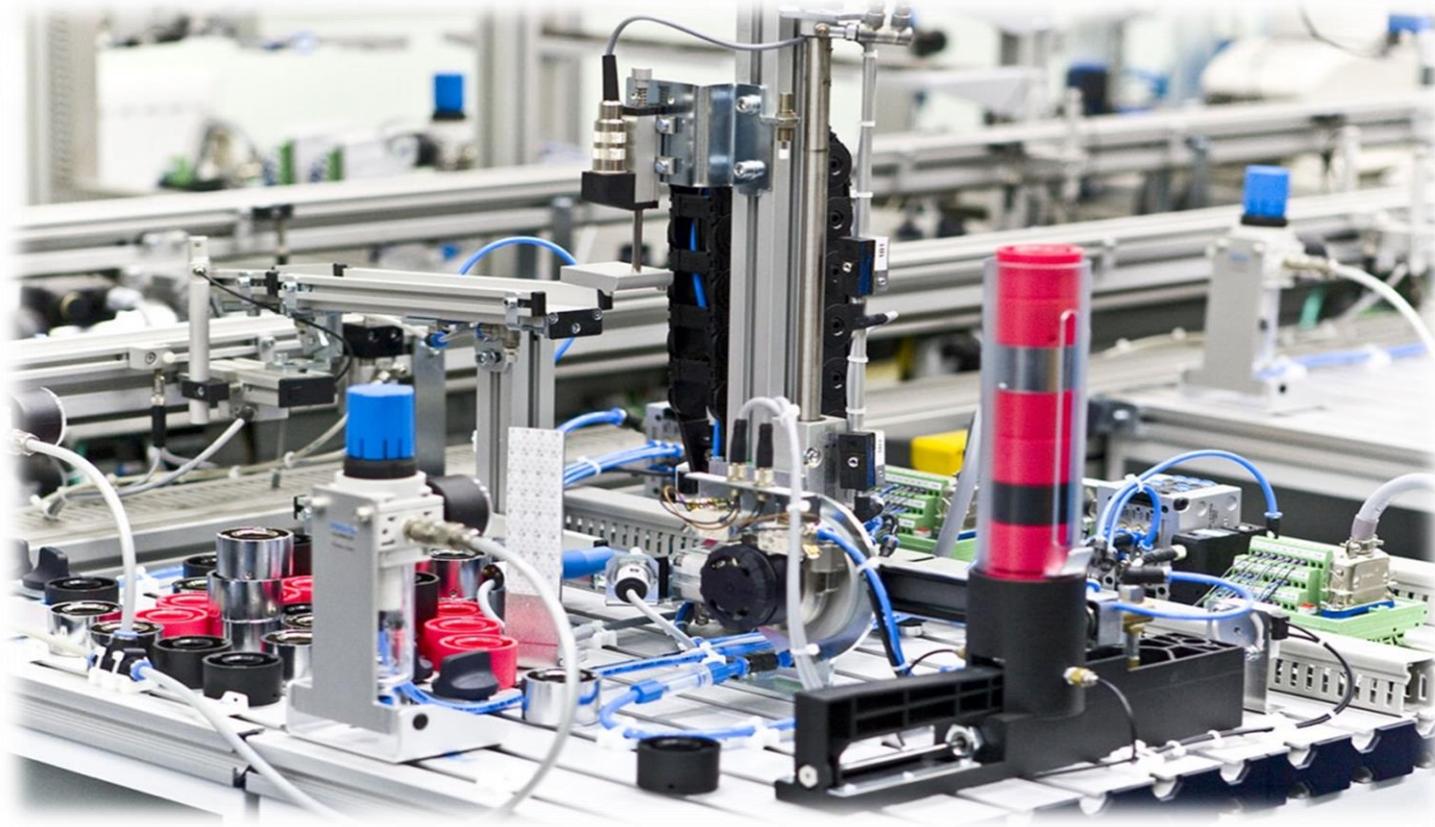
Ядро ТУ: Вычислительная техника, программное
обеспечение, авиационная промышленность,
телекоммуникации, роботостроение, оптические
волокна



Третий этап автоматизации

- полная автоматизация производственных процессов

Дальнейшее развитие автоматики шло как по пути создания автоматических устройств во всех отраслях техники, так и теоретических разработок основ автоматики.



Поточные линии по производству сахара

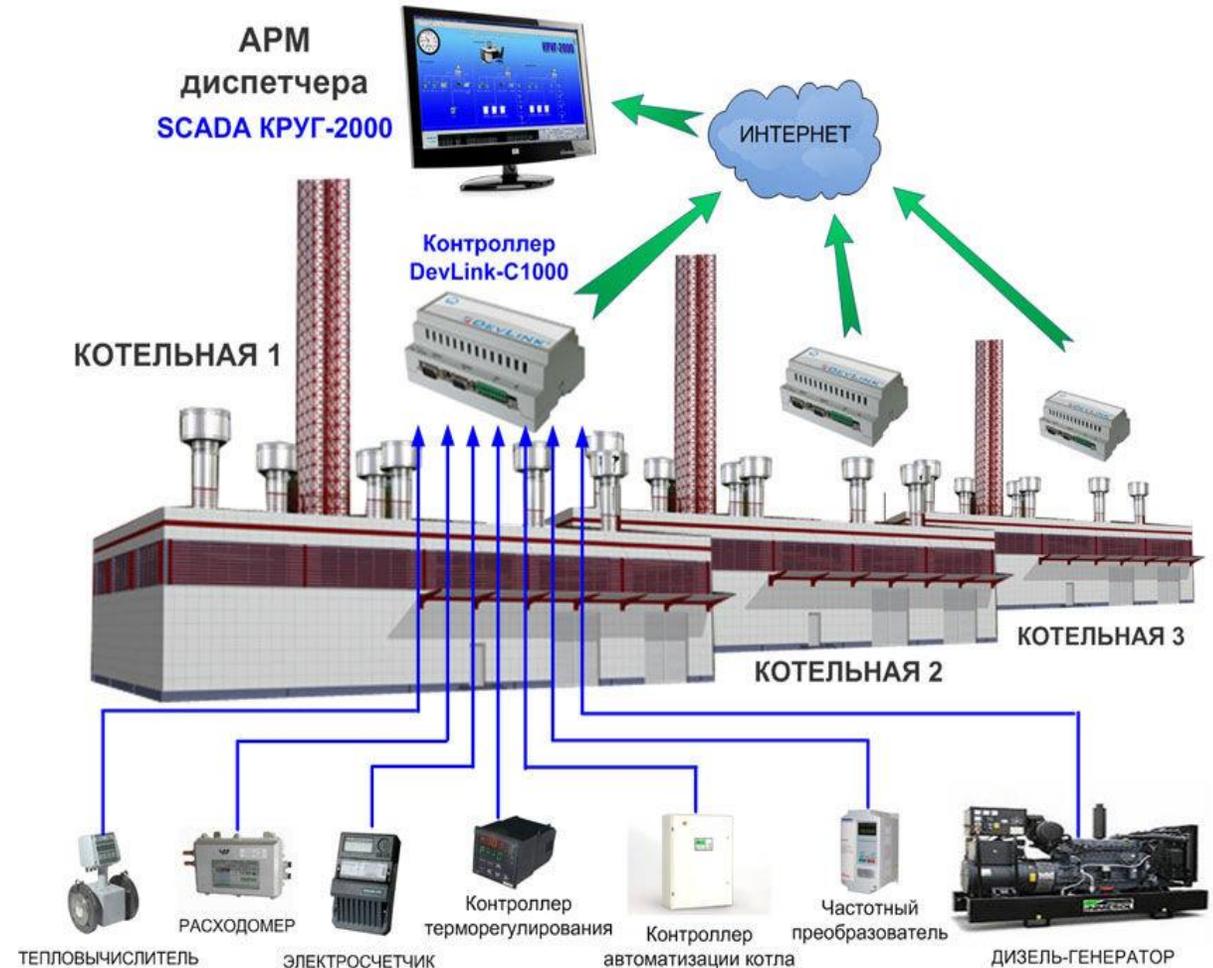


Производство кондитерских изделий

Примеры промышленных систем автоматизации

Система автоматизации энергетического комплекса

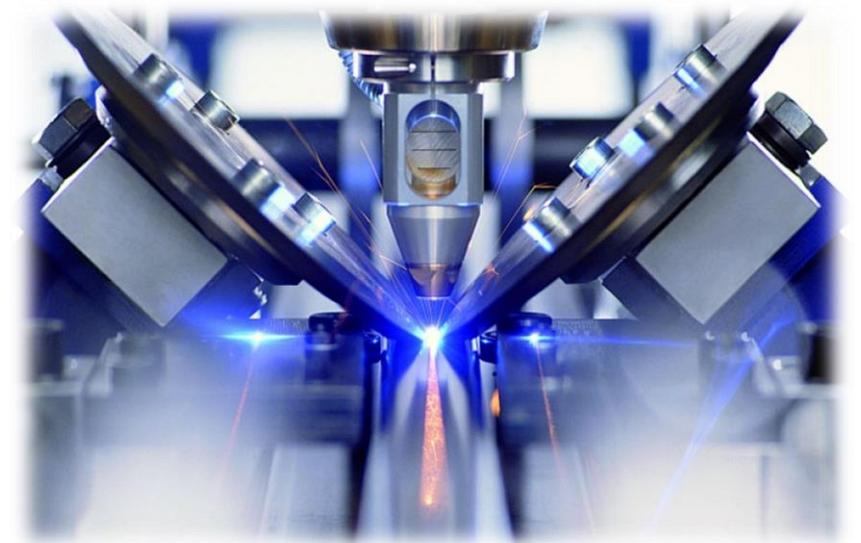
Структура современной промышленной системы автоматизации



Полная автоматизация производства – это высшая ступень автоматизации технологических процессов.

Полная автоматизация производства предусматривает передачу всех функций управления и контроля комплексно-автоматизированным производством автоматическим системам управления (АСУ).

Сегодня примерами такой автоматизации производства могут служить современные электростанции, бетонные заводы, хлебозаводы и так далее.



Роботизированный комплекс для сварки каркасов кабин

Важную роль в автоматизации производства играют **промышленные роботы**. Они позволяют увеличить производительность труда, а также позволяют переходить с одного вида продукции на другой с минимальными затратами времени и труда. Появился новый термин - **автоматизированные гибкие производственные системы** – системы которые способны быстро перестраиваться на выпуск новой продукции.

Роботизация Промышленные роботы

Роботизация обещает сокращение затрат на 20–40%, уменьшение количества ошибок

Поколение 1



Поколение 3



Промышленные роботы создаются для выполнения работ двух основных видов:

– основные процессы производства (например, сборка, сварка, окраска),
– вспомогательные процессы (загрузка-выгрузка, фиксация изделия при изготовлении, перемещение).

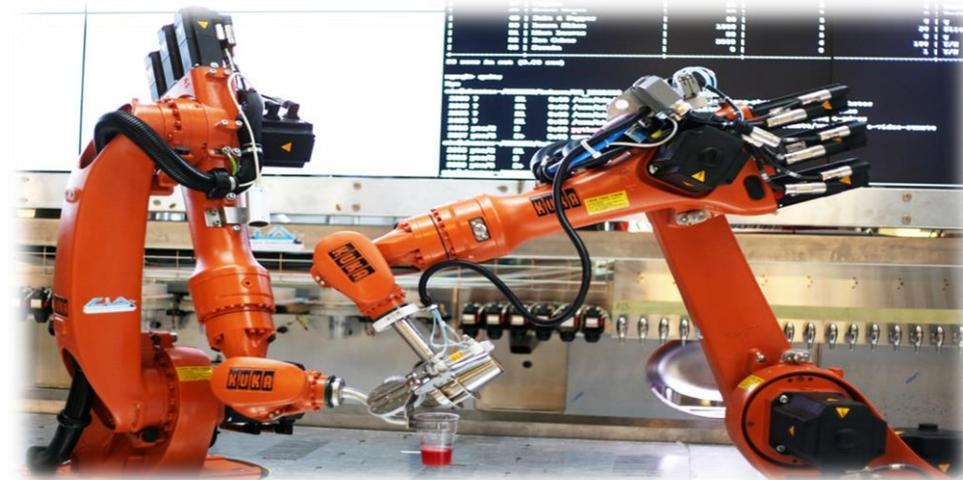
Роботы обеспечивают:

- повышение производительности труда;
- улучшения условий труда людей;
- оптимизацию использования человеческих ресурсов.

Поколение 2



Поколение 4



Автоматизация в современных условиях

Развитие промышленного производства включает в себя три основные составляющие:

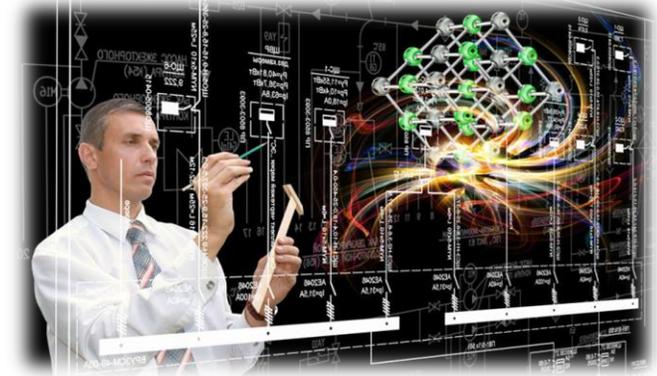
- наука; - проектирование; - производство.

Сегодня созданы автоматизированные системы научных исследований (**АСНИ**), которые позволяют на порядок увеличить производительность труда ученых.

В промышленности созданы системы автоматизированного проектирования (**САПР**), которые позволяют увеличить скорость проектирования, значительно уменьшая число ошибок в проекте.

В промышленном производстве в виде автоматизированные системы управления технологическим процессом (**АСУТП**) и автоматизированные системы управления производством (**АСУП**).

Современное производство немислимо без применения средств автоматки. Можно с уверенностью сказать, что степень автоматизации управления различными процессами во многом характеризует общий уровень и культуру производства, но и в тоже время создает фундаментальные проблемы.



Автоматизация в сфере потребления – стиральные машины

20-х и 30-е годы прошлого века — это уже начало автоматизации стирки в стиральных машинах.

Первая стиральная машина-автомат была выпущена в Европе в 1951 году. В середине прошлого века в стиральных машинах появляется такая важная функция, как центрифужный отжим.

В 1978 году впервые создана стиральная машина с микропроцессорным управлением.

В 90-х наступает пора стиральных машин с системой управления Fuzzy Logic. Благодаря этому современные стиральные машины создают оптимальный алгоритм стирки для того или иного количества вещей, разных типов ткани.

Но современные модели уже могут похвастаться удалённым управлением: контролировать все основные параметры стирки, включать и выключать машину сегодня можно со смартфона из любой точки мира.



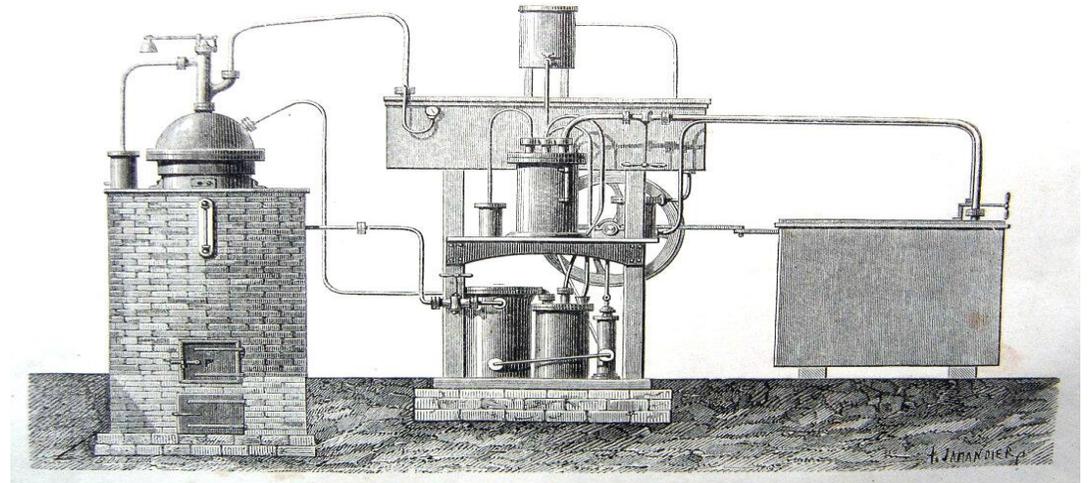
Автоматизация в сфере потребления – Автоматическое устройство для поддержания температуры - холодильник

Первая получившая широкое распространение модель холодильника Monitor-Top была произведена фирмой General Electric в 1927 году (более 1 млн экземпляров Monitor-Top).

С 1930 года в качестве хладагента в бытовых холодильниках применялся фреон. В 1940-е годы в холодильниках появляются морозильные отделения, также возникают обособленные морозильные шкафы. В 1950—1960-е годы на рынок выходят холодильники с функцией размораживания.

В 1951 году автомобильный завод ЗИС выпустил первую партию знаменитых холодильников «Москва».

Холодильники «Москва» отличались высоким качеством изготовления и долговечностью — многие холодильники продолжают работать спустя полвека, однако достигнуто это было ценой высокой трудоёмкости изготовления и расхода большого количества металла.



Автоматизация в сфере потребления – Инкубатор- система автоматического регулирования температуры

Инкубатор (лат. *incubare*) представляет собой аппарат для искусственного выведения потомства яйцекладущих животных (молодняка домашней птицы, земноводных, пресмыкающихся, ящериц и пр.). История появления первых инкубационных построек и приспособлений связана с Древним Египтом. Именно там, около полутора тысяч лет до н. э., в специальных печах или утепленных бочках под присмотром жрецов производилась инкубация яиц. Температурный режим поддерживался с помощью пламени от сжигания соломы, которое нагревало огнеупорные стенки печей. Весь процесс контролировался круглосуточно. Специальная жидкость в горшках, установленных внутри инкубаторов, при критическом снижении температуры переходила в вязкое состояние, что сигнализировало о необходимости дополнительного подогрева. В таких инкубаторах одновременно можно было поместить до 10 тысяч и более яиц.

Реомюр - известный французский изобретатель и ученый исследовал необходимые условия для успешной инкубации яиц (влияние температуры и влажности на развитие эмбрионов) и привлек всеобщее внимание к этому вопросу. К началу XX века, вместе с развитием специализированных птицеводческих хозяйств, были разработаны и использовались инкубаторы двух типов: ламповые и гидроинкубаторы. Принцип действия первых заключался в ламповом нагреве воды, которая и являлась теплоносителем. Гидроинкубаторы предусматривали в качестве источника тепла воду, нагретую до температуры кипения. Дважды в сутки остывшую жидкость сливали, заменяя ее кипятком.



Автоматизация в сфере потребления – Музыкальные автоматы

Над созданием записывающего и воспроизводящего музыку устройства работал еще Томас Эдисон. Фонограф был представлен им на выставке в Париже в 1889 году. В том же году Луис Гласс запатентовал комбинацию этого аппарата с монтоприемником, и началось массовое производство первых музыкальных автоматов.

Первые музыкальные автоматы были центрами притяжения на ярмарках, городских праздниках, танцплощадках. Вскоре их стали использовать для привлечения клиентов владельцы баров и кафе. Рост спроса стимулировал предложение: в 1933 году, появился Wurlitzer P10, рассчитанный на 10 граммпластинок.



Автоматизация в сфере потребления – «Умный дом»



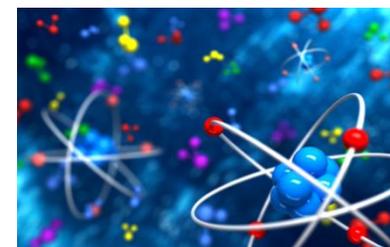
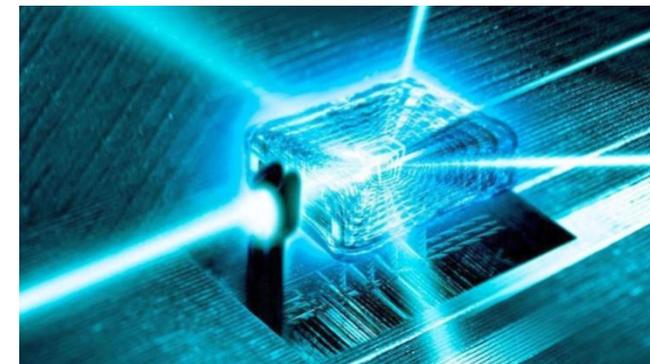
6-Й ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД (2010-2040)

Научные предпосылки: ОТКРЫТИЯ В СФЕРЕ НАНОБИОТЕХНОЛОГИЙ...
(Р.Фейнман и др.)

Ключевой фактор: НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ,
NBIC- конвергенция (**nano-, bio, information, cognition** соединение)

Т6 – аппаратура управления социально-
экономическими процессами

Ядро ТУ: Биотехнологии; нанотехнологии; фотоника;
оптоэлектроника; аэрокосмическая промышленность



Перспективы развития автоматизации



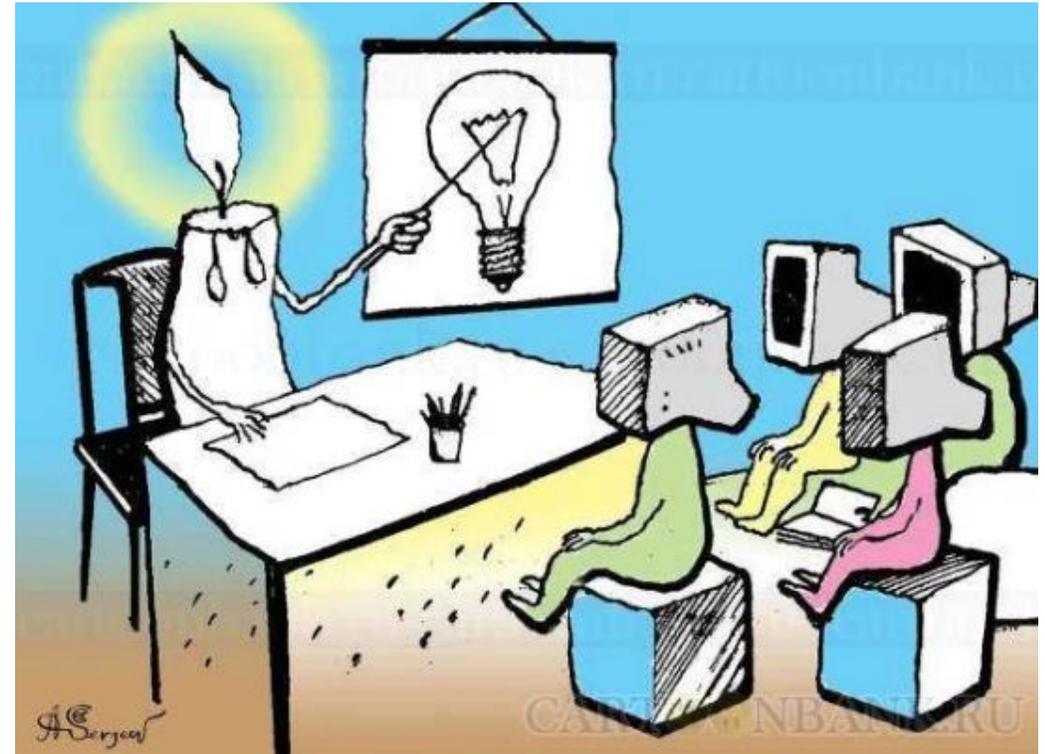
Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия

Офшоринг подразумевает получение услуг или продукции из другой страны, но со стороны филиала своей же компании.
Аутсорсинг подразумевает получение определенных услуг или продукции со стороны сторонней компании.

Социальные аспекты применения техники

- Если человек не будет идти в ногу с прогрессом в области знаний на протяжении всей своей жизни, как будут заполнены миллионы новых рабочих мест?
- Инвестиции в людей больше не могут быть запоздалой мыслью – это фундаментальный строительный блок роста и устойчивости в четвертой промышленной революции.
- Не существует компромисса между социальной интеграцией и уровнем конкурентоспособности страны.

Техника — не субъект и разумом не обладает.
Техника — часть и аспект цивилизации и культуры.
Робот является неотъемлемым атрибутом общества.
Не заменит ли робот человека на его рабочем месте?



Социальные исследования современных общественных изменений и социальные проекты не успевают компенсировать отставание общества от развития техники в сфере подготовки кадров и всего населения, способного в полной мере к использованию преимуществ новых высокотехнологичных продуктов.

Эти противоречия позволяют сформулировать проблему, характерную для нашего времени:
Каким должно быть соотношение социальных и технических приоритетов?



Инвестирование в людей

В целом считается, что социальные компетенции, такие как убеждение, эмоциональный интеллект и обучение других, будут более востребованы во всех отраслях, чем узкие технические, такие как программирование, эксплуатация оборудования или управление.

Поскольку развитие техники и технологии опирается на знания, нам необходима эффективная деятельность в области профессиональной подготовки и образования.

Инвестирование в людей способствует достижению социальных и экономических результатов.



Методические рекомендации для учителей технологии

На уроках технологии процессы автоматизации желательно изучать и применять при освоении разделов программы «Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития» и «Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся» и в частности по темам: Трансферт технологий. Управление в современном производстве. Осуществление мониторинга по вопросам формирования, продвижения и внедрения новых технологий, отнесенных к определенной технологической стратегии. Реализация запланированной деятельности по продвижению продукта.

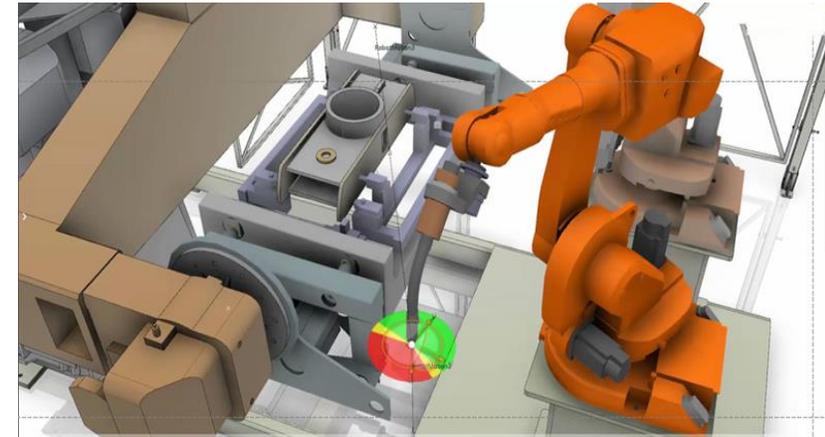


Методические рекомендации для учителей технологии

Пример изучения САПР на уроках технологии

ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Одним из инновационных аспектов технологического образования становится возможность в процессе обучения и эффективного освоения различных дисциплин, преимущественно технического плана, использовать высокие технологии (например, **системы автоматизированного проектирования**, системы автоматизированного сбора данных и др.). При этом изучаются и сами высокие технологии и обеспечивающее их работу оборудование.



К высоким технологиям относят обычно такие, которые обеспечивают быстрое протекание технологических процессов с использованием высокоточных манипуляторов, управляемых компьютерной техникой (микроэлектроника, информационные технологии типа Интернет и т.п., биотехнологии, микромеханика и др.).

Методические рекомендации для педагогов

Пример освоения САПР на уроках технологии

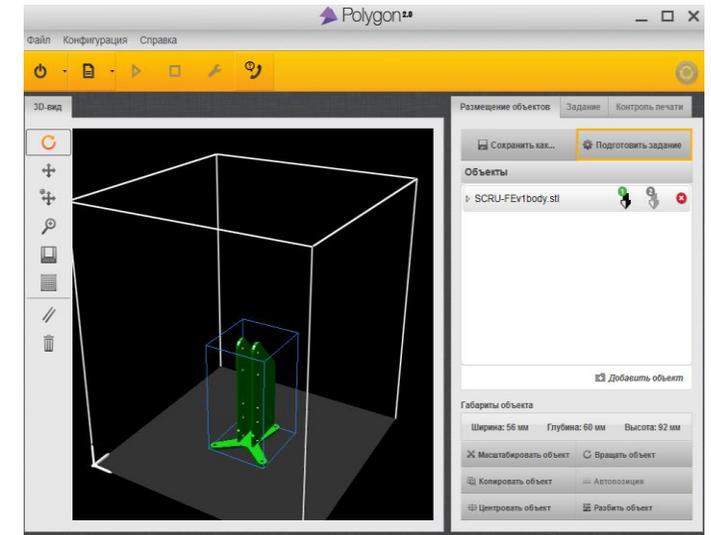
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Быстрое прототипирование - это технология быстрого «макетирования», быстрого создания образцов или работающей модели системы для демонстрации заказчику или проверки возможности реализации.

Прототип получается с помощью 3D-принтеров, из специального материала - пластика.

Обычно при обучении графическим и техническим дисциплинам показывают как смоделировать объект на экране монитора, оценить получившуюся единичную модель или сборку виртуально.

Применение 3D-печати дает возможность создать вещественную копию моделируемого объекта. Это дает возможность рассмотреть проектируемую деталь и оценить другие её характеристики. При этом обучающимся будет продемонстрирован полный цикл создания изделия: от этапа проектирования, до этапа воплощения детали в конечном материале.



Анализ развития автоматизированных систем показывает, что сегодня робототехника является ярким примером, отражающим состояние дел в направлении автоматизации производства. Робот содержит в себе все системы, характерные для автоматизации производственных технологий, как по принципу построения, так и по применению большинства комплектующих. Создание роботов позволит изучить теоретические аспекты выбора элементов систем автоматического управления и их практическое использование.



Методические рекомендации для педагогов

Пример создания робототехнических конструкций на уроках технологии

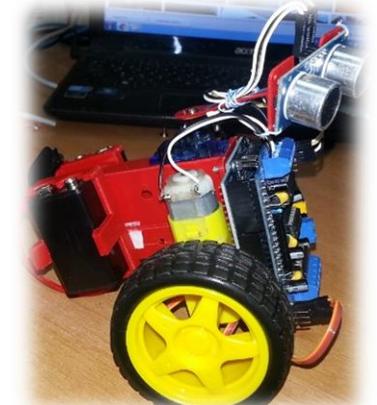
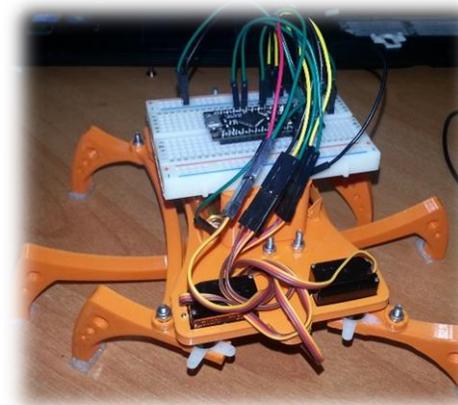
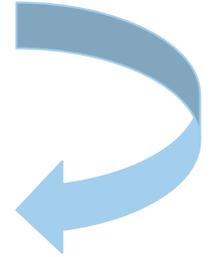
СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Робототехнику, без сомнения, можно отнести к наиболее перспективным направлениям при изучении автоматизации. Причем обучение детей с использованием робототехнического оборудования - это и обучение в процессе игры и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей нового типа.

Существенной проблемой применения платформы arduino в учебном процессе является недостаточное количество комплектов элементов для сборки устройств (обычно ограничивается стоимостью...)

Решением данной проблемы может стать применение систем автоматизированного проектирования, в частности КОМПАС-3D и технологии прототипирования.

— система трёхмерного моделирования, разработанная Российской компанией «АСКОН».



Робот краб на платформе arduino nano и робот на платформе arduino с ультразвуковым сенсором



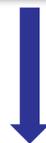
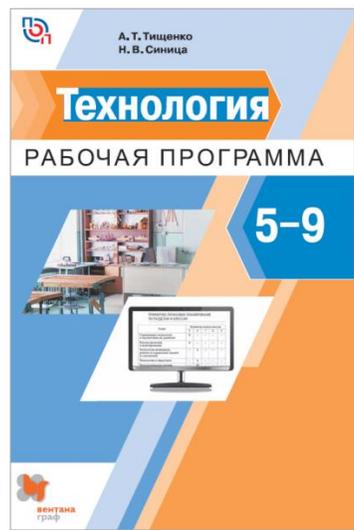
Автоматизация процессов производства и машин, которыми мы пользуемся сегодня стали неотъемлемой частью нашей жизни. Мы должны понимать их суть и применять в своей деятельности. Надо иметь в виду, что это не что-то особенное, а руководство к действию, которое определяет эффективность тех процессов, в которых мы участвуем.



1. **Микеров А.Г.** История науки и техники в области управления и технических систем [Текст] : учебное пособие / А. Г. Микеров, А. В. Вейнмейстер ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - Санкт-Петербург : ЛЭТИ, 2016. - 119 с.
2. **Морозов В. В.** История инженерной деятельности : Курс лекций / В. В. Морозов, В. И. Николаенко. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2007. - 336 с.
3. **Музылева И.В.** Введение в профессию «Мехатроника и робототехника». 2016.
http://cifra.studentmiv.ru/vvp_1-1-4_teoriya/ ©
4. Основы автоматизации и управления технологическими процессами в машиностроении: Уч. Пособ. для вузов по специальностям: "Автоматизация технологических процессов и производств", "Мехатроника", "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты" / , Уфим. гос. авиационный техн. ун-т ; Общ. ред. В. Ц. Зориктуев, Н. С. Буткин . – Уфа : УГАТУ, 2010 . – 406 с.
5. **Пантелеев В. Н., Прошин В. М.** Основы автоматизации производства. М. изд.: «Академия», 2011.- 192 с.
6. IFR World Robotics 2017, Executive Summary World Robotics 2017 Service Robots
https://www.rbc.ru/own_business/15/03/2018/5aa656109a79470e35d2c88a

УМК «ТЕХНОЛОГИЯ» 5-9 КЛАССЫ

Авторы: Тищенко А. Т. , Сеница Н. В.



rosuchebnik.ru/material/tehnologiya-5-9-klassyrabochaya-programma/



УМК «ТЕХНОЛОГИЯ»

5-9 КЛАССЫ

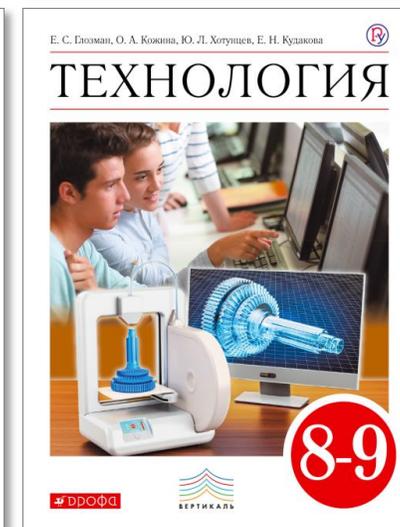
Авторы:

Глозман Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л., Глозман А.Е., Груненков А.А.,
Кудакова Е.Н., Маркуцкая С.Э., Новикова Л.Э.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА



rosuchebnik.ru/material/tehnologiya-5-9-klassy-rabochaya-programma/



Технология. 10-11 классы. Базовый уровень

Авторы: В.Д.Симоненко, Очинин П.С., Матяш Н.В., Виноградов Д.В.

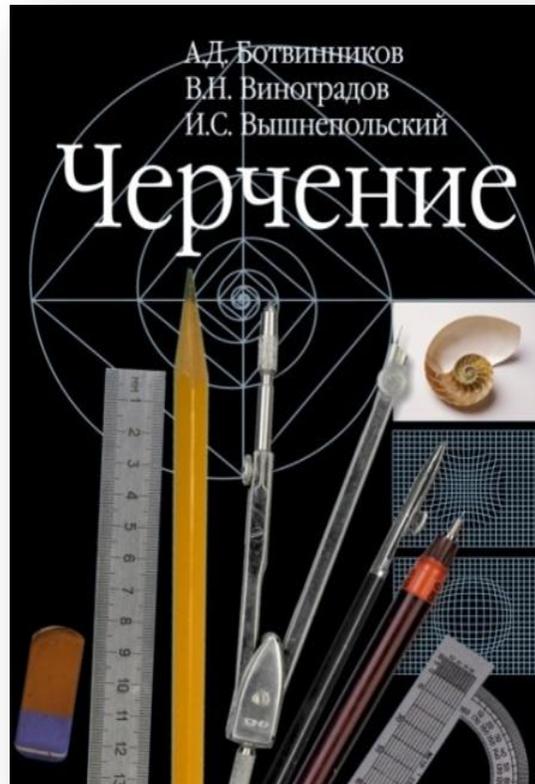
В комплект входят:

- учебник
- программа с приложением на CD
- методические рекомендации
- ЭФУ

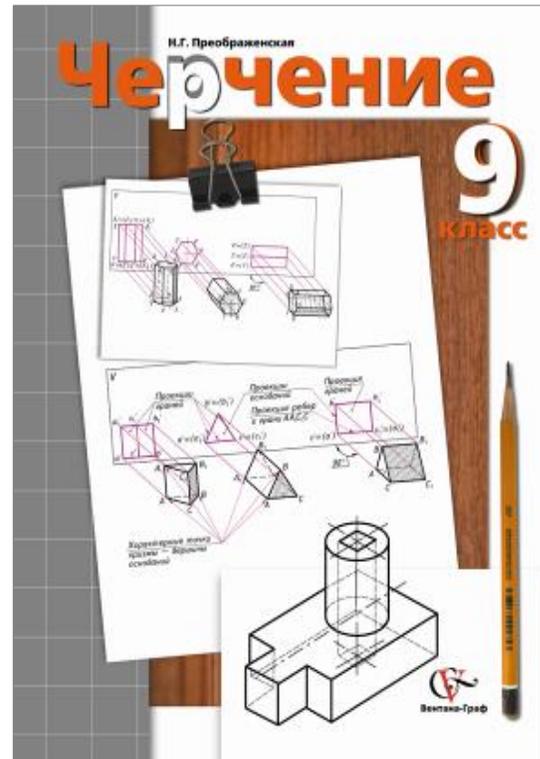


Методическое пособие: https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/umk-liniya-umk-simonenkotehnologiya-10-11-b_predmet-tehnologiya_type-metodicheskoe-posobie/

Программа: <https://rosuchebnik.ru/kompleks/umk-liniya-umk-simonenko-tehnologiya-10-11-b/#actlink>



Ботвинников А.Д. , Виноградов В.Н.,
Вышнепольский И.С.



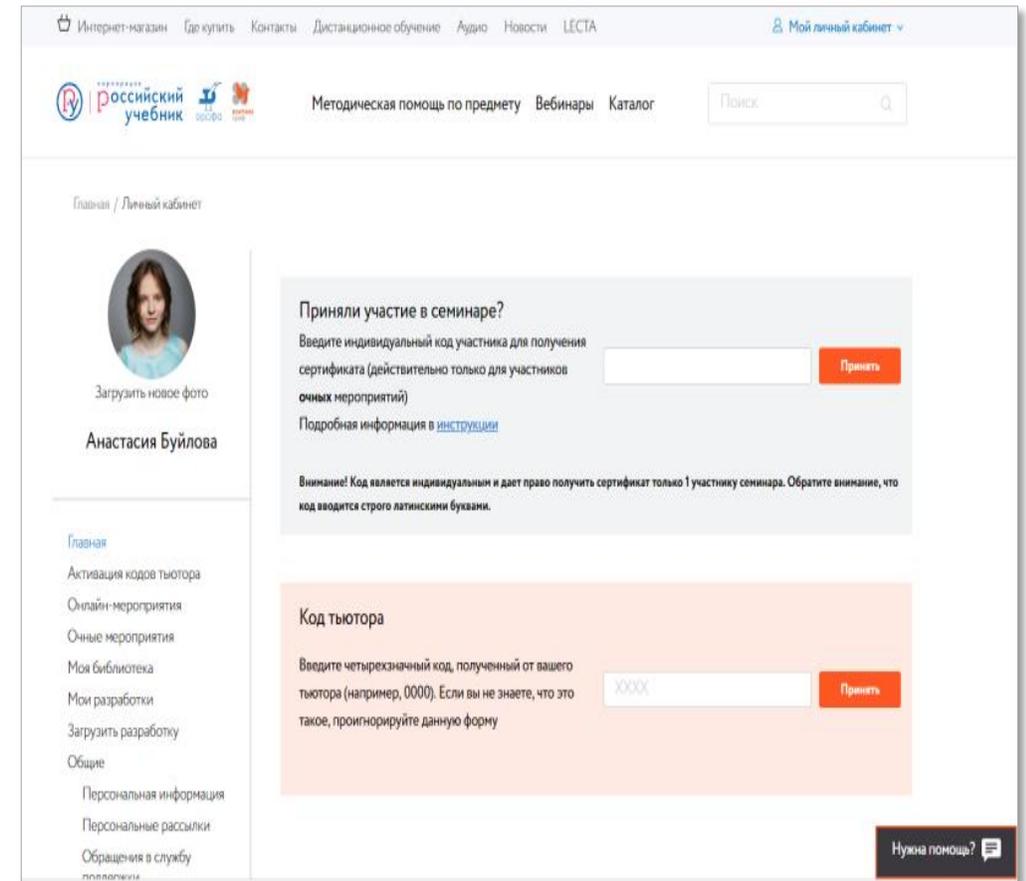
Преображенская Н. Г.
Кодукова И. В.

НАША ПОДДЕРЖКА



РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ НА САЙТЕ ROSUCHEBNIK.RU И ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА

- Регистрируйтесь на очные и онлайн-мероприятия
- Получайте сертификаты за участие в вебинарах и конференциях
- Пользуйтесь цифровой образовательной платформой LECTA
- Учитесь на курсах повышения квалификации
- Скачивайте рабочие программы, сценарии уроков и внеклассных мероприятий, готовые презентации и многое другое
- Создавайте собственные подборки интересных материалов
- Участвуйте в конкурсах, акциях и спецпроектах
- Становитесь членом экспертного сообщества
- Сохраняйте архив обращений в службу тех.поддержки
- Управляйте новостными рассылками



Сайт корпорации «Российский учебник»: методическая помощь по предмету



[Методическая помощь по предмету](#) [Вебинары](#) [Каталог](#)

 🔍

- | | | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| Дошкольное образование | ИЗО | Немецкий язык | Французский язык |
| Начальное образование | Информатика | ОБЖ | Химия |
| Алгебра | Искусство | Обществознание | Черчение |
| Английский язык | История России | Окружающий мир | Экология |
| Астрономия | Итальянский язык | ОРКСЭ, ОДНК | Экономика |
| Биология | Китайский язык | Право | Финансовая грамотность |
| Всеобщая история | Литература | Русский язык | Психология и педагогика |
| География | Литературное чтение | Технология | Внеурочная деятельность |
| Геометрия | Математика | Физика | |
| Естествознание | Музыка | Физическая культура | |

Актуальные мероприятия

[ВСЕ](#) [ВЕБИНАРЫ](#) [КОНКУРСЫ И АКЦИИ](#) [КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ](#)

7
дней до окончания
—
КОНКУРСЫ И АКЦИИ

1
день до начала
—
ВЕБИНАРЫ

1
день до начала
—
ВЕБИНАРЫ

Сайт корпорации «Российский учебник»: методическая помощь педагогам

Интернет-магазин Где купить Контакты Дистанционное обучение Аудио Новости LECTA

Мой личный кабинет



Методическая помощь по предмету Вебинары Каталог

Поиск

Методическая помощь

Выберите тип методической помощи

Вебинары	Внеурочная деятельность (конкурсные работы)	Из опыта педагогов
Конкурсы и акции	Конференции, форумы и фестивали	Курсы повышения квалификации
Методические пособия	Методический семинар	Наглядные и раздаточные материалы
Познавательные игры	Презентации к урокам	Рабочие программы
Рабочие программы, разработанные педагогами	Разработки уроков (конспекты уроков)	Статьи

Проекты

Выберите тип методической помощи, чтобы посмотреть материалы и мероприятия по предмету или уточните УМК.

Закреть

Вебинары по технологии

Выберите уровень образования

Начальное образование

Выберите класс

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Технология

Выберите линию УМК...

Вебинары

Предстоящие вебинары

Прошедшие вебинары

Подготовка к ЕГЭ / ОГЭ / ВПР

ФГОС



Сортировать



ТЕХНОЛОГИЯ

ВЕБИНАРЫ

Пилотирование УМК по технологии
7 класса



ТЕХНОЛОГИЯ

ВЕБИНАРЫ

Современные подходы к изучению
технологии обработки текстильных
материалов



ТЕХНОЛОГИЯ

ВЕБИНАРЫ

Современные технологии: 3D-
моделирование, прототипирование и
макетирование



ТЕХНОЛОГИЯ

ВЕБИНАРЫ

Проектирование рабочей програм-
мы по технологии: учебно-
дидактическое обеспечение

Нужна помощь?

Электронная форма учебников

Федеральный закон РФ от 29.12.2012г.
«Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ

Статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

✓ Предоставляется возможность образовательным организациям применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ

✓ Указывается необходимость создания **информационно-образовательной среды**, включающей в себя электронные информационные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств

	Текст
	Иллюстрация
	Анимация
	Слайдшоу
	Видео
	Аудио
	Интерактив
	Гиперссылка
	Практический
	Контрольно-измерительный

Информационные материалы

	Дополнительный текст
	Примеры решения задач
	Из истории, это интересно
	Справочные материалы
	Аудиоматериалы
	Видеоматериалы
	Изображения
	Карты
	Схемы, диаграммы, графики
	Гиперссылки
	Интерактивные иллюстрации

КНИГОВЫДАЧА – возможность обеспечить школу учебниками, экономить время и средства.

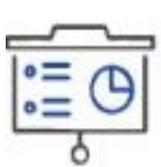
1
учебник

500
дней

ЛЮБЫЕ
устройства
пользователя

75
рублей

В библиотеке платформы LECTA **более 500 учебников и учебных пособий в электронной форме (ЭФУ)** и аудио приложений по всей школьной программе.



Классная
работа



Контрольная
работа



Курсы
повышения
квалификации



ВПР-тренажер



Атлас+



ЛЕСТА – УНИКАЛЬНАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА



ОБЛЕГЧАЕТ РАБОТУ УЧИТЕЛЯ



ПОМОГАЕТ ЛУЧШЕ УЧИТЬ И УЧИТЬСЯ



ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СЕРВИСЫ

«КЛАССНАЯ РАБОТА»

«КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА»



Адрес сайта:
lecta.rosuchebnik.ru

Активируйте промокоды на сайте lecta.rosuchebnik.ru и получите **БЕСПЛАТНЫЙ** доступ к электронным учебникам и уникальным информационно-образовательным сервисам:

промокод **5books**



5 учебников



2 месяца



бесплатно

промокод **УМК2019**



10 учебников



1 месяц



бесплатно



Сервисы «Классная работа»,
«Контроль»



2019

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КОРПОРАЦИИ «РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК»

Курсы повышения квалификации для педагогов

- Материалы и лекции от известных авторов учебно-методических комплектов
- В настоящее время реализуется 56 образовательных программ. Учебные материалы открыты для свободного доступа. С ними ознакомились более 50 000 учителей.
- Полный курс обучения с помощью современных образовательных и информационных технологий прошли свыше 7 000 педагогов.
- Налажено сетевое взаимодействие с ИРО и ИПК



в любое время,
в любом месте



удостоверение
установленного образца



лицензия



ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЕ LECTA



LECTA МАГАЗИН ШКОЛАМ УЧИТЕЛЮ УЧЕНИКУ О НАС ПОМОЩЬ АКТИВИРОВАТЬ КОД Ввод / Регистрация

НАЙТИ

ВЫБЕРИТЕ КЛАСС: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

МАГАЗИН

5 УЧЕБНИКОВ БЕСПЛАТНО

ДОСТУП К ЭФУ ДЛЯ ШКОЛ

О LECTA

СЕРВИСЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

ВСЕРОССИЙСКИЕ ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

КУРСЫ

ПАРТНЕРСКАЯ ПРОГРАММА

ШКОЛЬНОЕ ЧТЕНИЕ

АТЛАС+

НОВОСТИ

Как выбрать преемственные учебники в новом федеральном перечне? Рекомендации корпорации Что делать школам в условиях, когда из федерального перечня приказом Министерства просвещения от 28 декабря 2018 года бы... 25.01.2019

Дарим скидку 30% в честь Дня российской науки! Успейте зарегистрироваться на любой курс повышения квалификации из каталога LECTA с 15 января по 31 января и получите ин... 15.01.2019

Посмотреть все новости

LECTA МАГАЗИН ШКОЛАМ УЧИТЕЛЮ УЧЕНИКУ О НАС ПОМОЩЬ АКТИВИРОВАТЬ КОД Ввод / Регистрация

Учебники Тренажеры Контрольная работа Курсы Профиль

Главная - Курсы

Курсы повышения квалификации для учителей

Всего найдено: 1 СБРОСИТЬ

Сортировать по: Алфавиту Длительности Цена

Направление

- Универсальный
- Дошкольное образование
- Начальное образование
- Русский язык
- Литература
- Астрономия

Продолжительность

- до 32 часов
- до 70 часов
- до 108 часов

Регион организатора

- Федеральный уровень
- Москва

СБРОСИТЬ ФИЛЬТРЫ

Конструирование урока с использованием электронной формы учебника

Продолжительность: 36 часов

Количество модулей: 5

Бесплатный доступ к материалам

ПОДРОБНЕЕ

Проектирование индивидуального образовательного маршрута ребенка как условие обеспечения качества дошкольного образования

Продолжительность: 72 часов

Количество модулей: 6

Бесплатный доступ к материалам

ПОДРОБНЕЕ

Филологический анализ текста — основа уроков словесности

Продолжительность: 7 часов

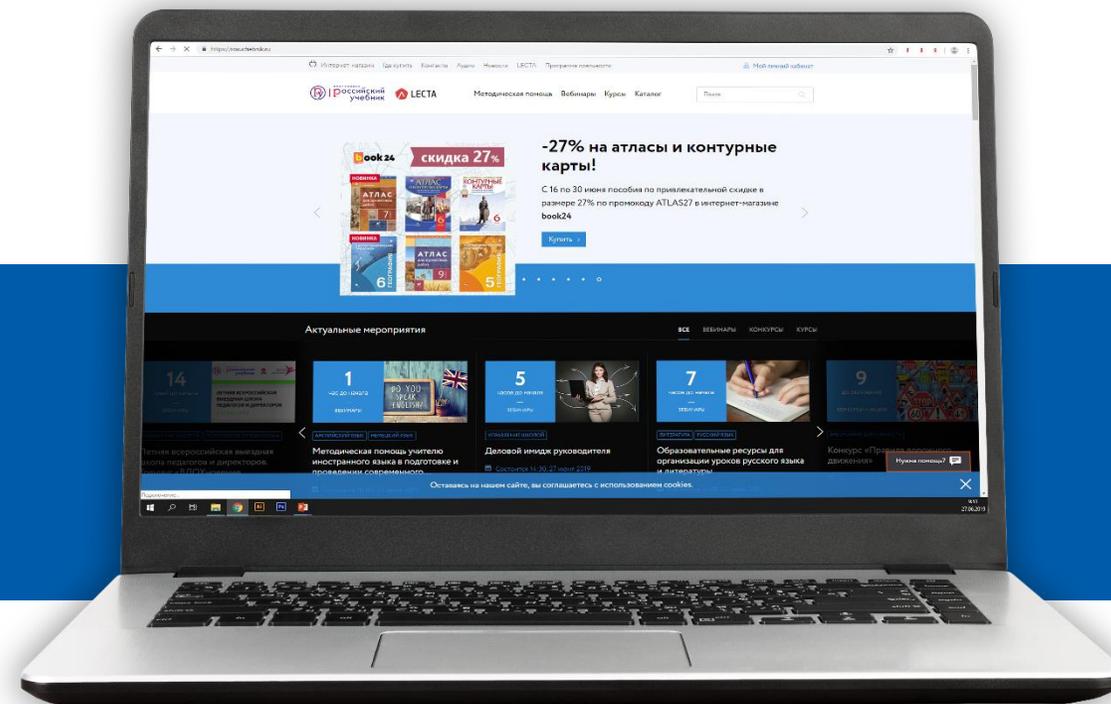
Количество модулей: 5

Бесплатный доступ к материалам

ПОДРОБНЕЕ

Система накопления баллов, которая позволяет получать бонусы и подарки, участвуя в мероприятиях и активностях от корпорации «Российский учебник» и LECTA

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!
Накапливайте баллы
и обменивайте их на скидки и подарки



1

Зарегистрируйтесь
на сайте rosuchebnik.ru
или **LECTA**

2

Накапливайте баллы:

- посещайте вебинары и семинары
- участвуйте в конкурсах
- пользуйтесь сервисами **LECTA**
- совершайте покупки в магазинах **LECTA** и **book24.ru**
- оставляйте отзывы о нашей продукции
- + и еще 20 других активностей



40
баллов

за посещение
мероприятия и за отзыв
на сайте rosuchebnik.ru

3

Получайте подарки и бонусы

Получайте скидки на продукцию
корпорации «Российский учебник»
и наших партнеров, а также
подарки – бесплатные книги и
курсы повышения квалификации

Подарки, которые вы получите

Доступно более **20 различных бонусов** от корпорации «Российский учебник» и партнеров!

Список подарков постоянно пополняется.

40  **100**  Скидки в интернет-магазинах красоты, товаров для дома и души

150  Скидки на бумажные издания в магазине 

250  Скидки на курсы повышения квалификации  Фоксфорд

300  Свободный доступ к электронным книгам  ЛитРес:
один клик до книг

300  Бесплатные электронные учебники  LECTA

400  Бесплатный доступ на 1 месяц  ЯКласс

500  Бесплатные курсы повышения квалификации  LECTA



Благодарим за внимание!



Крашенинников Валерий Васильевич,
к.т.н., профессор кафедры производственных технологий
факультета технологии и предпринимательства ФГБОУ ВО
«Новосибирский государственный педагогический
университет»

E-mail: vkrash48@mail.ru
тел. раб.: 8 (383) 244-16-43