

С какого возраста начинать преподавание инженерных знаний и какие инструменты применять в самом начале?

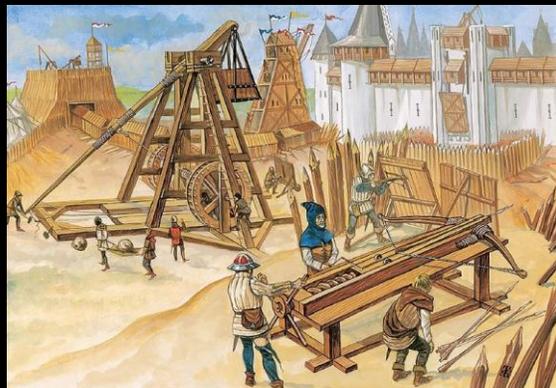


Матвеева Наталия  
ПРОСВЕЩЕНИЕ издательство СОЮЗ

## Кто такой «инженер»?

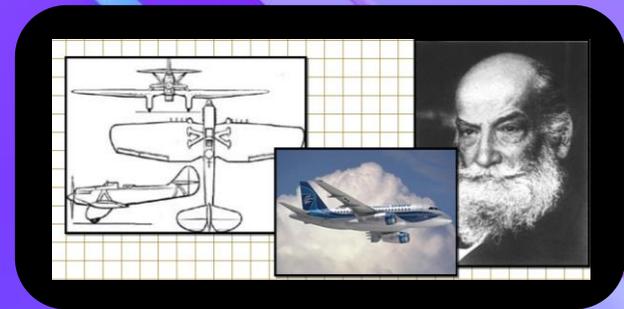
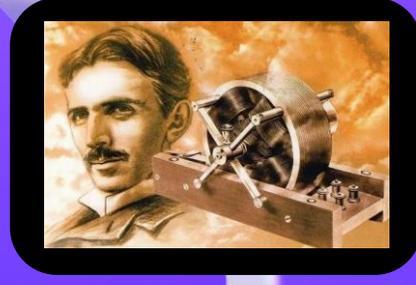
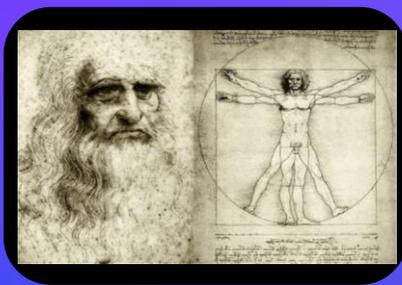
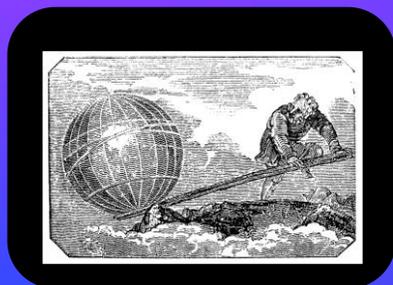
- **Инженер** – это слово в переводе с латинского означает **сообразительный, изобретатель**.
- Инженер – это специалист, способный **придумать, создать и эксплуатировать** водопровод, канализацию, электричество, дома, дороги и мосты, самолеты, автоматы и танки, компьютеры и смартфоны, космические аппараты и роботы, которые делают людям операции, бытовые приборы и пр., то есть все то, что обеспечивает жизнь и здоровье современного человека.

Изначально **инженерами называли** тех, кто создавал и эксплуатировал **военные машины**.



# Инженерами были:

Архимед, Леонардо да Винчи, Михайло Ломоносов, Никола Тесла, Александр Попов, Иван Кулибин, отец и сын Черепановы, Генри Форд, Николай Жуковский, Сергей Королев и другие.



Ломоносов придумал и создал один из прототипов современного вертолета, который служил ему для перемещения метеорологических устройств на нужную высоту. Свое изобретение Ломоносов назвал аэродинамической машиной.



## Как формировать инженерные знания

Формировать как обычно, хотя потребуется внести какие-то изменения-дополнения в существующие учебные пособия и в учебный процесс.

Секрет в том, что хотя **инженерное образование** имеет свою специфику в зависимости от конкретного направления деятельности (при создании мостов или дорог, компьютеров или космических кораблей и т.д.), но в **основе любого инженерного образования** лежат **ОДНИ И ТЕ ЖЕ:**

- ❑ способности и качества личности (творческие способности, трудолюбие и ответственность, функциональная грамотность и пр.);
- ❑ понятия, знания и умения (например, понятия: объект, модель, информация, данные, алгоритм, программа и пр., **умение работать с информацией**, в том числе с помощью компьютера и др., которые входят в список ключевых компетенций инженера любого профиля).



## Ничего глобально менять не требуется

Ничего не надо глобально изменять!

Базовые инженерные знания и умения **уже сейчас, в настоящий момент, формируются** в начальной школе.



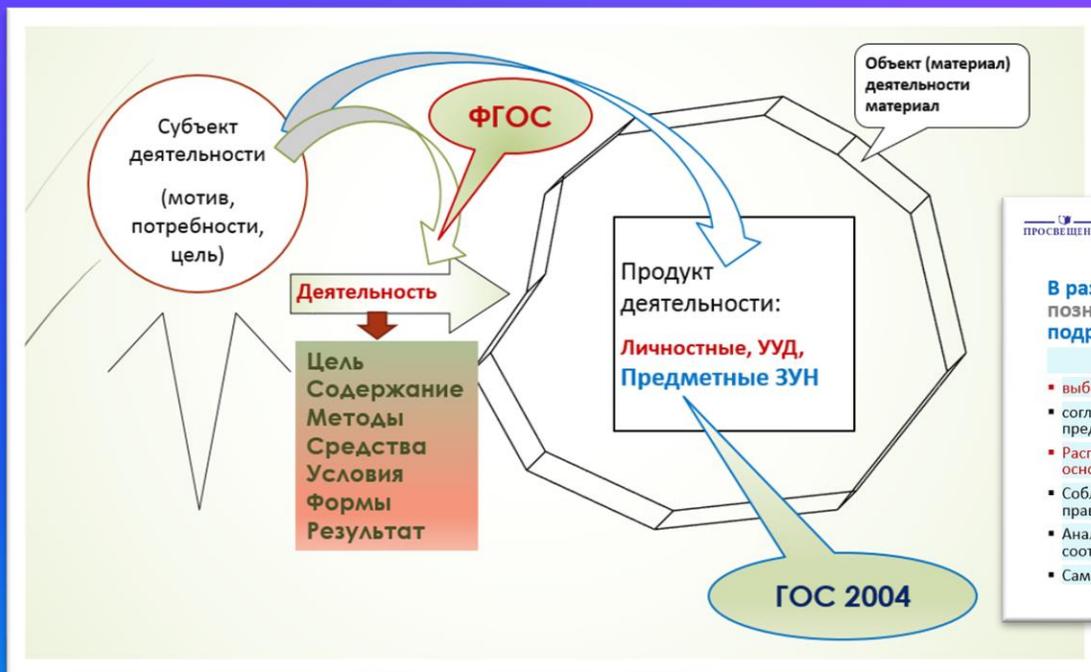
Это **математика и информатика** (см. УМК Матвеевой по информатике и учебники Питерсон ЛГ по математике), которые формируют понятия числа, измерения, понятия модели, алгоритма и пр.. Это **окружающий мир**, где формируются представления о различных природных материалах, их свойствах и применении, о профессиях и т.д.

Главное – надо **ОСОЗНАННО** внедрять/включать слово «инженер» в поле понятий и в мышление младшего школьника, **обращая его ВНИМАНИЕ** на те знания и умения, которые являются **основой инженерного образования**.



Любые изменения вызывают сопротивление материала

По Леонтьеву А.Н. (книга «Деятельность, сознание, личность») – ЛЮБЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫЗЫВАЮТ СОПРОТИВЛЕНИЕ, так как объект/материал деятельности должен приобрести новую форму или/и новое содержание



ПРОСВЕЩЕНИЕ

В связи с чем появилась необходимость провести серию вебинаров и обсудить новые задания?

**В разделе 42.1** Овладение универсальными учебными познавательными действиями (УУД) → появился **новый подраздел:**

3) «Работа с информацией»

- выбирать **источник** получения информации;
- согласно заданному **алгоритму** находить в предложенном источнике **информацию**, представленную в явном виде;
- Распознавать **достоверную** и **недостоверную информацию** самостоятельно или на основании предложенного учителем способа её проверки;
- Соблюдать с помощью взрослых (**учителей, родителей, законных представителей**) правила **информационной безопасности** при поиске информации в сети Интернет;
- Анализировать **текстовую, видео, графическую, звуковую** информацию в соответствии с учебной задачей;
- Самостоятельно создавать **схемы, таблицы** для представления информации»

**ИНСТРУМЕНТ**  
изменений  
образовательного  
процесса



## Результаты опроса учеников

*Опрос среди младших школьников и учителей начальных классов ...*

### **Вопросы детям (1-4 классы):**

- ✓ Ты знаешь, кто такой «инженер»? (профессия: инженер-конструктор, инженер-механик, инженер по эксплуатации электросетей, главный инженер )
- ✓ А что инженер делает на работе? (испытывает, конструирует, моделирует, управляет, не знаю)
- ✓ Это почетная профессия? (да, очень/ нет)
- ✓ Ты хочешь стать инженером? (нет/да, да – инженером-химиком, как Ломоносов ...)
- ✓ Какой предмет, по-твоему, является основой инженерных знаний? (математика)
- ✓ Откуда тебе все это известно? (мама говорит, что если я хочу быть инженером, надо хорошо знать математику)

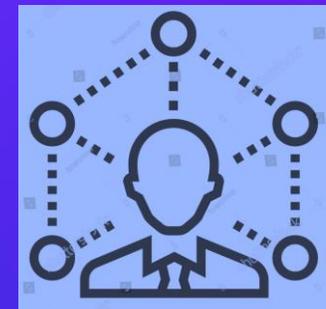


## Результаты опроса учителей

*Вопросы учителям начальной школы и учителю английского языка:*

- ✓ Слово «инженер» часто звучит на уроках в начальной школе?
- ✓ На каких уроках и в каком контексте?
- ✓ Будет ли хорошо/удобно/полезно, если на полях учебников и РТ появятся значки со значением: «ОСНОВЫ/НАЧАЛА ИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ»? (очень хорошо, удобно, нужно, важно, хорошо бы)
- ✓ Какие предметы Вы бы отнесли к **основам инженерных знаний**? (математика, информатика, окружающий мир, ИЗО, английский, и в основной школе: физика, химия, биология)

*«Инженер» - это словарное слово в 4-м классе ... Но внимание содержанию инженерного дела не уделяется, только работа со словом, правильное написание, дети знают, что это профессия*

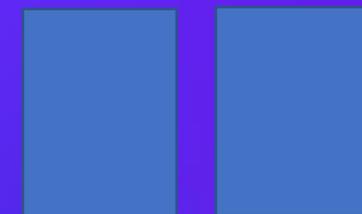




## Чему и как учить будущих инженеров

Я бы предложила некую **систему из восьми принципов**, которую попытаюсь сейчас кратко описать:

1. **Добавить** в поле ВНИМАНИЯ и МЫШЛЕНИЯ младшего школьника через частое употребление слово «инженер» (особое **внимание** как **инструмент №1**)
2. **Создать/придумать** и ставить на полях смайлик-значок: «начала инженерного знания» (**инструмент №2**)
3. **Донести** до осознания/понимания красоту смысла этого слова: «изобретатель», «сообразительный», «находчивый»
4. **Разработать и добавить** в рабочие тетради упражнения по **начертательной геометрии** (**инструмент №3**): «**узнай/придумай/выбери из списка объект по его трем проекциям**» – мяч, стакан, иголка, гриб, дом, автобус и пр. (развиваем пространственное мышление)





## Чему и как учить будущих инженеров

5. Включить в «**Литературное чтение**» и в темы при **изучении иностранных языков** рассказы о жизни и изобретениях великих инженеров (Архимеда, Леонардо да Винчи, Ломоносова, Попова и др. – [инструмент №4](#))
6. **Выделить** в содержании образования элементы знаний/учебные предметы (это, прежде всего, целиком математика и информатика, физика и химия – в НШ определенные разделы курса «окружающий мир», «Обучение грамоте» («Письмо» + «Азбука» + «Прописи»), «Литературное чтение»), – эти предметы **составляют основу инженерных знаний**. На обложках учебных пособий можно сделать соответствующие подзаголовки. Например, в УМК «Информатика 2-4» такие подзаголовки следует сделать в разделах «Графическая информация», «Графические данные», «Мир моделей», «Компьютер как система», «Управление» и к другим)
7. **Придать высокий статус** должности/званию инженера (в школе – через историю и обществоведение – [инструмент №5](#))
8. Ввести профильные курсы в старших классах **ДЛЯ ВСЕХ ЖЕЛАЮЩИХ**



Согласовано с  
учителями НШ



## Главная идея построения содержания инженерного образования

Вывести **ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ** из «темной зоны» **НЕВНИМАНИЯ** В ЗОНУ **ОСОЗНАНИЯ их КРАСОТЫ, ЗНАЧИМОСТИ и ВАЖНОСТИ** для будущей **жизни**, чтобы школьники не думали, что инженерные знания они **БУДУТ** **получать ПОТОМ** – в ВУЗе!

**НЕТ**, они уже получают эти знания **ЗДЕСЬ и СЕЙЧАС**, начиная с первого класса (**мотивация учения есть мощный инструмент**)!

**САМОЕ ВАЖНОЕ – ОСОЗНАТЬ УЧИТЕЛЯМ**, что математика и информатика, окружающий мир и рисование, которые изучаются уже в начальной школе, и физика, химия и биология в основной школе – это есть **ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Все школьные **ЗНАНИЯ и УМЕНИЯ** **ОЧЕНЬ ПРИГОДЯТСЯ** тем, кто **будет учиться на инженера** в ЛЮБОЙ интересующей его области: строить мосты или дороги, дома или корабли, самолеты, космические аппараты или медицинские роботы, уникальные водопроводные или электрические системы и т.д.

ММ  
СО

