

## Опыт создания нового курса по предмету «Технология» в «Физтех-лицее» им. Капицы

### Анонс

Людям нужны различные изделия и услуги – от хлеба до станков, от модельной стрижки до хирургической операции. Все эти изделия и услуги делают реальностью хорошо подготовленные инженеры и технологи.

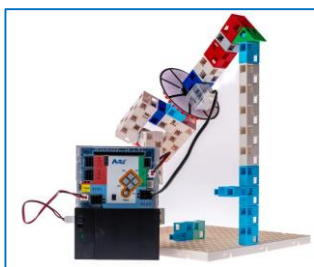
Для изучения основ инженерных профессий в школе имеется единственный рекомендованный учебник, который содержит большое количество нужных и интересных сведений.

Однако мы посчитали целесообразным дополнить преподавание по учебнику следующими темами и подходами.

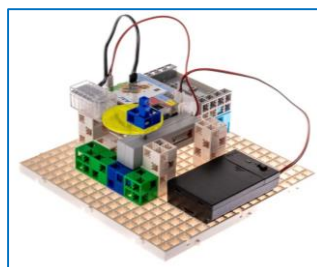
### Темы

Для 5-6 классов:

1. **Быстрое прототипирование** небольшого количества распространенных механических узлов.
2. **Создание измерительных стендов с датчиками** и Ардуино-подобной платой на базе этих прототипов для изучения особенностей работы этих узлов.
3. **Изучение основ графики в Scratch**, анализ графиков движения узлов.



Карданная передача на стенде с платой типа Ардуино и датчиком ИК



Кулачковый механизм с датчиком касания



Треугольный шатун

**Примеры** См. отдельные файлы (1) Пример задачи с карданом\_01.jpg  
(2) короткое видео по ссылке  
<https://disk.yandex.ru/i/GfgB0ALLUDXo8A>

Для 7 класса и старше у нас есть задачи, близкие к технологиям физики измерений.

**Пример** | Оценка скорости звука с помощью платы типа Ардуино и двух датчиков, прямо на столе. Расстояние между датчиками – несколько десятков сантиметров. Мы пишем небольшую программу на C, и получаем точность около 6%, что очень неплохо для такого опыта.

Таким образом, мы выделили и развили некоторые темы, которым уделяется недостаточное внимание в существующем учебнике. Отметим, что

измерительные стенды с датчиками близки по духу к такой важной области, как прецизионное машиностроение и создание точных роботов-сборщиков.

### Подходы

Мы полагаем, что объединяющая методология для курса не менее важна, чем темы. Пусть всего несколько простых инструментов анализа, но они предлагают единообразный подход к изучению разных тем.

Примеры таких инструментов:

1. Описание технических систем на языке «система-подсистема».
2. Сравнение двух систем.
3. Описание процесса.

Кроме того, мы активно используем цепочку создания ценностей, которая легко позволяет переходить к обсуждению вопросов технологического предпринимательства как способа реализации технологий.

Все эти инструменты позволяют формировать содержательные задачи для учеников.

### План доклада

1. Рассказ о методологии курса с примерами и демонстрациями моделей.
2. Примеры уроков по техпредпринимательству с примерами кейсов.
3. Рассказ об источниках кейсов. Почему кейсы – это хорошо для физтеха.
4. Что мы хотим сделать на следующем шаге, какую пользу это может принести «Физтех-лицею» и системе образования в целом.

Основную часть доклада представит:

Марченко Павел Михайлович  
Преподаватель «Физтех-лицея»  
Директор по развитию ООО «Научные развлечения»  
Диплом МФТИ ('91)  
АМ по экономике Гарвард ('96)