

# «Образовательные и технические аспекты при подготовке к олимпиаде по 3D технологиям»

Понеделко Алексей Николаевич  
МБОУ «Головчинская СОШ с УИОП»  
Грайворонского района



# Дистанционный этап и предметная часть

---

- Дистанционная платформа (Rele-lab.ru или другая)
- Метапредметность (физика, математика, информатика)
- Основы аддитивных технологий
- Навыки решения нестандартных задач

Почему Марс является самым вероятным кандидатом на основание колонии людей в обозримом будущем?

Сколько времени займёт перелёт до Марса и возможен ли он при нынешних технологиях? В чём могут быть проблемы?

Назовите основные цели освоения Марса.

Перечислите главные сложности, которые предстоит решить человечеству, прежде чем основать колонию.

Почему Марс красный?

Задача 10+:

Рассчитайте свой вес на Марсе, если ускорение свободного падения на Красной планете равно  $3,711 \text{ м/с}^2$ .

Задача 14+:

Во время путешествия по Марсу космонавт обронил в небольшую впадину компас. Чтобы достать его, он бросил туда камень и определил, что до дна компас летел 3 с. В его распоряжении был прочный шнур длиной 5 м. Хватит ли длины шнура, чтобы опуститься на дно впадины? На узлы уйдёт 0,5 м. Масса Марса  $6,39 \cdot 10^{23}$  кг.

# Основной этап

## Требования к работе:

Наличие движущихся и вращающихся элементов. Марсоход должен иметь

Наличие на внешней обшивке марсохода инструментов для исследования (например, инструменты для бурения, коммуникационные антенны, солнечные батареи и т.д.)

Макс размер не должен превышать 150\*100\*150мм.

Печать модели с максимальным качеством с учетом ограниченного времени (6 часов работы в первый день и не более 4-х во второй).

Сохранить созданные CAD-файлы, STL и G-коды в свою рабочую папку.

Выполнить двухмерный чертеж полученного изделия на формате А4 в соответствии с ЕСКД .

Оригинальность и креативность приветствуются!

*При разработке модели должны быть учтены технические возможности оборудования вашей команды и время, требуемое для изготовления модели.*

**ПРИМЕЧАНИЕ. Во время работы разрешается пользоваться интернетом для получения справочных данных. Загрузка и использование в своих моделях каких-либо готовых файлов запрещено, кроме применяемых в базах программ (пример – библиотеки компонентов программы)**

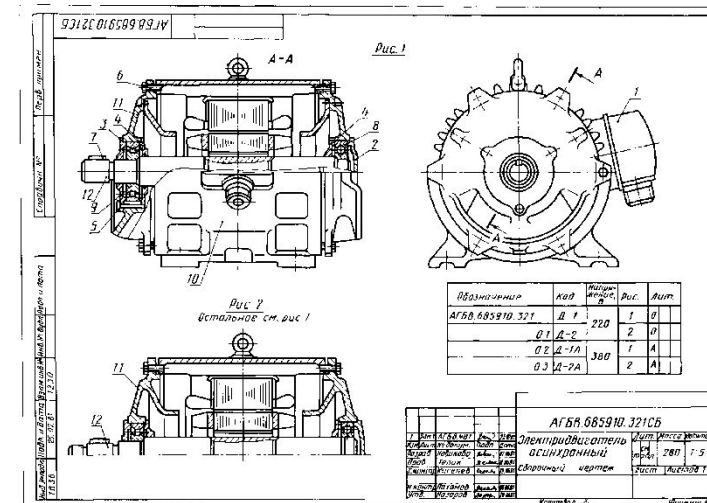
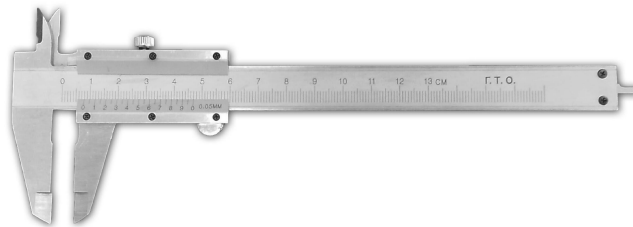
**По окончании работ все сохраненные файлы, чертежи в бумажной форме и напечатанные изделия сдать эксперту.**

**И не забудьте подготовить презентацию проекта модели и результата работы в команде**



# Двухмерная графика и измерительные приборы

- Требования к оформлению чертежа (аккуратность, наличие необходимых проекций, нанесение размеров, детализация)
- Точное соблюдение размеров (чертеж-3D модель- распечатанная модель)
- Навыки использования измерительных приборов
- Быстрое создание электронных чертежей (ЕСКД)
- Сборочный чертеж и спецификация



# 3D моделирование и инженерные компетенции

- Выбор задания и CAD -программы
- Создание модели ориентированной на печать в условиях ограничения времени
- Инженерная проработка (ребра жесткости, сглаживание, усадка, соединительные узлы)
- Сочетание оригинальности, функциональности и экономичности
- Расчет прочности и оптимизация
- Соответствие размеров заданию и чертежу



Масса

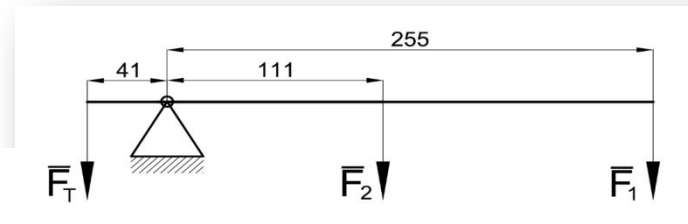
до: 58 г

после: 28 г



 **KOMPAS-3D**

 **AUTODESK®  
FUSION 360™**



$$M_2 = M_1$$

# 3D принтер и 3D печать

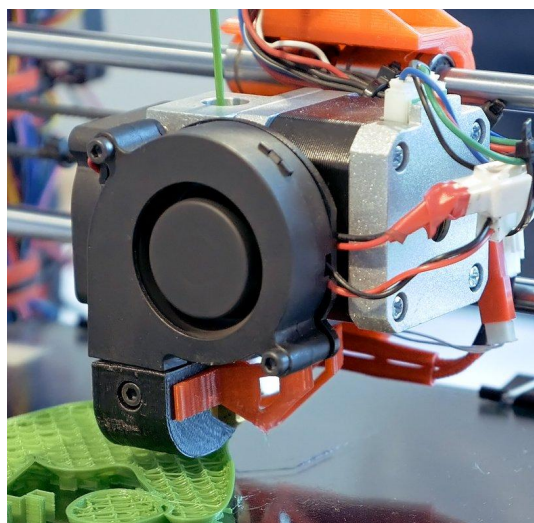
---

- Общее устройство и принцип работы FDM принтеров
- Линейные и дельта принтера (сходства и различия)
- Основные неполадки и способы их устранения
- Техника безопасности и ТБ в форс-мажорной ситуации
- Задание на поломку принтера
- Навыки работы в программе-слайсере (создание g-code, оптимальное размещение)
- Основные параметры (высота слоя, заполнение и т.д)
- Качество печати поверхности и мелких деталей
- Ограниченность времени печати и кол-ва файлов!!!**
- Причины неудачной печати и несоответствие размеров
- Постобработка и сборка модели



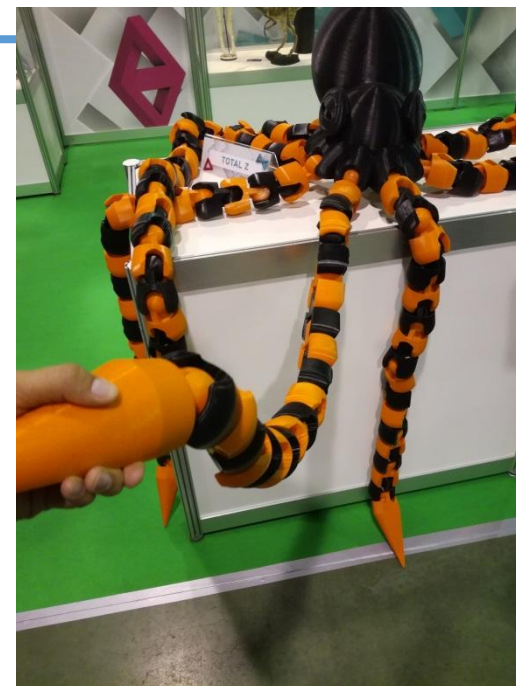
# Работа в команде и коммуникация с экспертами

- Распределение обязанностей и взаимозаменяемость
- Коммуникации в команде
- Взаимодействие с экспертами в ходе выполнения задания (умение слушать и выражать свою точку зрения)
- Соблюдение ТБ!!!



# Оригинальность модели в целом

- Наличие уникальных конструкторских мелких деталей
- Необычное конструктивное решение
- Оригинальность формы
- Наличие элементов бионического дизайна (при наличии в задании)



## Номинации:

- Лучшая творческая работа
- Лучшее инженерное решение
- Самый креативный подход





# Технологическое предпринимательство

-Недостаточно создать проект – необходимо найти кому он нужен и кто его купит

-Стартапы в школе – уже реальность!!!

Интуиция: спонтанность  
стихийность, импульсивность

Идентификация: упорядоченность,  
понимание пользовательской  
ценности, видение возможности

Идея

Упаковка !

Бизнес-идея

Опыт,  
компетенции,  
перспектива,  
развитие,  
фокус на новой  
ценности

Предпри-  
ниматель

Желание самореа-  
лизации, поиск  
средств, формиро-  
вание команды,  
бизнес-модель,  
бизнес-план,  
нацеленность на  
успех

Компания,  
капитал

Start Up

Создание и становление,  
выход на рынок,  
конкурентные преимущества

Реализация идеи, исполнение  
замысла, рост возможностей,  
мотивация продолжения,  
накопление навыков



# Презентация работы командой

- Оформление презентации
- Анимации и рендеринг
- Распределение ролей при защите
- Основные аспекты: оригинальность, функциональность, экономичность
- Дальнейшее развитие проекта с прицелом на стартап



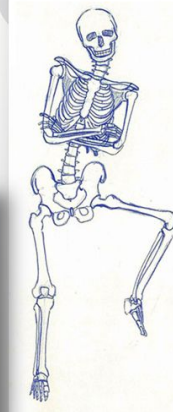
## РАСХОДЫ НА СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА

№	Наименование	Цена руб.
1	Приобретение и исследование добавок	10 000
2	Материалы (композит или сталь)	20 000
3	Электроника	15 000
4	Программирование	4 000
5	Изготовление металлических деталей	18 000
6	Сборка и тестирование прототипа (подготовка серийного выпуска)	5000
7	Оформление тех документации и патентные работы	7000
Итого:		79 000

- 1 кг нового пластика стоит в среднем 1000р.
- 1 кг переработанного пластика с затратами на электричество и добавки примерно 200 р.

## Особенности конструкторского решения

- Бионический андронный дизайн
- Возможность создания мягких силиконовых модулей имитирующих мышцы и кожу
- Возможность изменения лица и параметров телосложения по желанию заказчика



www.fppt.info

## Целевая аудитория:

- Завлечь технически увлекающихся подростков 14+



- Папа + ребенок + робот = инженер



www.fppt.info

# Партнеры



## РЕГИОНАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР АССОЦИАЦИИ 3D ОБРАЗОВАНИЯ



**МБОУ «Головчинская средняя  
общеобразовательная школа с углубленным  
изучением отдельных предметов»  
Грайворонского района  
Белгородской области**

Победитель Всероссийского конкурса  
«Территория образовательных проектов - школа»  
Учредитель - Фонд «Институт ускорения  
экономического развития (Рыбаков Фонд)»

«Лучший ресурсный центр»  
Ассоциации «Внедрение инноваций  
в сфере 3D образования»  
(Ассоциация 3D образования)



Рыбаков фонд





**Спасибо за внимание!**

Шишенко Анна  
[shishenko@mail.ru](mailto:shishenko@mail.ru)

