

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»**

ИНЖЕНЕРНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ
(сборник материалов)

Таштагол 2021



Инженерные соревнования. Сборник материалов: МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9. – Таштагол, 2021.

Авторы:

Лысенко Н.Т. – учитель физики;
Головкова Л.Е. – учитель математики;
Татаркина В.П. – учитель географии;
Дубинина Л.П. – учитель биологии;
Каширина Е.И.- учитель информатики.

Пособие содержит материалы и методические разработки инженерных соревнований, проводимых в рамках проекта «Инженерная школа». Данное пособие может быть полезно руководителям летних оздоровительных лагерей, организаторам профориентационной работы с учащимися, руководителям научно-технических объединений школьников, а также самим учащимся – одаренным детям, увлекающимся исследовательской деятельностью и техническим творчеством и их родителям.



Содержание

Введение	4
Инженерные соревнования «Воздушные замки»	6
Инженерные соревнования «Мост»	10
Инженерные соревнования «Спасти астронавта»	14
Инженерные соревнования «Понтонная переправа»	19
Инженерные соревнования «Катапульта»	24
Инженерные соревнования «Здание с вертолетной площадкой»	31
Приложения	36



Введение

В условиях стремительного развития глобального информационного общества и технологической цивилизации растет спрос на квалифицированных инженеров, а также изменяются требования к инженерной подготовке. В XXI веке происходит увеличение значения инноваций в экономике, быстрое развитие технологий, поэтому повышаются требования к образованию инженеров, качеству интеллектуальных и организационных способностей. У современного инженера расширяется зона его ответственности, т.к. он выступает в роли ученого, эксперта и руководителя.

Сейчас важной задачей в проблеме подготовки инженерных кадров является возрождение интереса школьников к техническим специальностям. Целесообразно начинать готовить будущих инженеров не в вузах, а значительно раньше — в школьном и даже дошкольном возрасте, когда у детей особенно выражен интерес к техническому творчеству. Важно поддержать и заинтересовать ребенка.

Инженерные соревнования – конкурс команд в решении кейсового задания. Каждой команде будут предложены различные исходные материалы в ограниченном количестве, из которых надо сконструировать комплексное устройство для решения конкретной технической задачи. Чтобы решить эту задачу, участники должны применить знания прикладной физики, использовать свое логическое и креативное мышление и научиться работать в команде. Кроме основной задачи – сконструировать устройство, команды столкнутся с такими проблемами как:

- эффективное использование ограниченных ресурсов;
- организация слаженной работы команды с целью своевременного получения результата;
- презентация изделия, его преимуществ и функциональных особенностей.

Участники проходят полный цикл проектной деятельности за ограниченное количество времени. От идеи и построения инженерного



сооружения из заданного количества материалов до проведения испытаний сооружения на прочность, эффективность и прочие характеристики.

По завершении конструирования все устройства подвергаются испытаниям, оцениваются их параметры, дизайн, особенности конструкции. Процесс испытания очень волнительный. Дети на протяжении нескольких часов концентрируются на сложных процессах, поэтому у них накапливается энергия, которой нужно дать правильный выход. Нужно позволить детям проявлять эмоции: волнение, радость, удивление, восторг, предвкушение победы, страх ошибки при проведении испытания.

Цели соревнований:

- создание условий для ранней профориентации, реализации научного и творческого потенциала обучающихся;
- популяризация научно-технического творчества среди обучающихся;
- выявление и поддержка талантливых обучающихся;
- развитие взаимодействия между обучающимися, умения защищать принятое решение, убедительно и лаконично выражать свои мысли, работать в команде, проверить свои теоретические знания на практике.

Основные цели, задачи, порядок проведения, правила содержатся в Положении о проведении инженерных соревнований (Приложение 1).

Инженерные соревнования – это уникальный современный формат эффективного вовлечения детей в научно-техническое творчество. Понятность и выполнимость кейсовых заданий детьми без предварительной подготовки дает возможность попробовать свои силы в инженерном творчестве абсолютно каждому желающему.

Инженерная наука интересна для всех без исключения детей! Здесь даже маленький пятиклашка может представить себя в роли инженера, работать над проектом вместе с товарищами и получать конкретные результаты! Пора переходить от решения теоретических задач к инженерной практике!

Инженерные соревнования «Воздушные замки»

Введение

Инженерные соревнования «Воздушные замки» ориентированы на учащихся одного класса или одной параллели с 5 по 11 класс. Перед соревнованиями необходимо подготовить кабинет к проведению состязания. Расставить столы так, чтобы команды не мешали друг другу.

Место проведения: кабинет, холл или спортзал школы.

Материалы и оборудование: бумага А4 без ограничений, видеоролик «Самые красивые и высокие здания мира», слайд с правилами и требованиями к конструкции (который должен находиться на экране все время соревнований), проектор, компьютер, памятка для команды с правилами и требованиями (Приложение 2), Оценочный лист для судей (Приложение 3).

Участники: команды по 5-6 человек, организаторы – учащиеся, жюри соревнований. Каждая команда может иметь какой-нибудь отличительный признак. Например, галстуки или футболки одинакового цвета (зеленого, красного, желтого, синего и белого).

Цель команды: – построить красивый и высокий замок из бумаги. Команда за 1 час должна сконструировать замок из бумаги формата А4 без использования ножниц, клея и прочих материалов и инструментов путем сгибания, скручивания, складывания, разрывов и прочих действий с бумагой.

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено 😊.
- при выполнении задания нельзя использовать никакие инструменты и материалы, кроме бумаги формата А4.





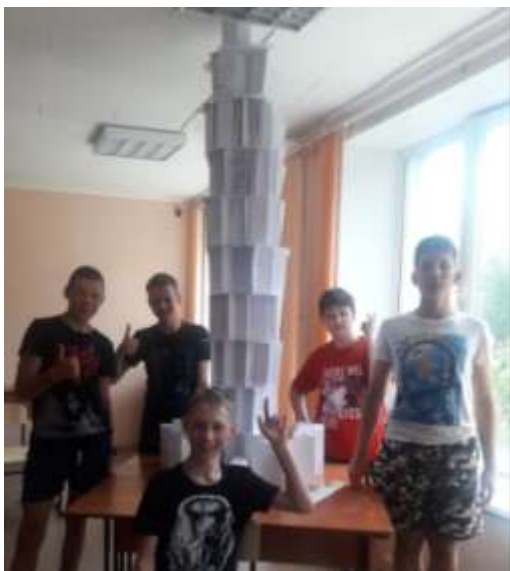
Требования к инженерной конструкции «Воздушный замок»:

- Размеры конструкции БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ.
- Эстетичность сооружения.
- Оригинальность сооружения.
- Устойчивость сооружения.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, судьи соревнований и команда организаторов следят за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения - наказывают провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Ход соревнования

1 этап – подготовительный. Приветственное слово организаторов соревнований, представление команд, жюри. В начале соревнований организаторы, используя презентацию и видеоролик, рассказывают о самых красивых и высоких зданиях мира. Затем знакомят участников с целью команды, правилами соревнований, требованиями, предъявляемыми к конструкции, критериями оценивания.



2 этап – конструирование. Каждой команде выдается стартовый комплект материалов, который включает в себя 500 листов бумаги А4, памятку с правилами и требованиями к конструкции. Засекается ровно 1 час, в течение которого, команды строят свои замки. При изготовлении здания не обязательно использовать все материалы!

3 этап – тестирование конструкции.

Порядок тестирования определяется случайным образом. Суммарное время тестирования на каждую команду: не более 10 минут.



Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 3 минут (название здания, особенности конструкции, оригинальность).

Затем судьи измеряют высоту замка. Устойчивость конструкции проверяется обстреливанием здания бумажными снежками в количестве 10 штук. Обстрел осуществляется помощниками соревнований с одинаковой силой с одинакового расстояния. :)

4 этап – подведение итогов и награждение. Судьи посчитывают число очков каждой команды. Награждают команды грамотами и призами.

Критерии оценивания:

- Эстетичность конструкции.
- Устойчивость конструкции.
- Высота конструкции.
- Оригинальность изготовления конструкции.
- Сплоченность команды.
- Презентация сооружения.



Штрафные баллы: Судьи могут оштрафовать команду в следующих случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования телефона или компьютера;
- Плагиата.

Подсчет очков. Подсчет очков осуществляется по формуле

$$S_{core} = D \times M \times (2(J \times S \times A) - P), \text{ где}$$

J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5 баллов).

A – высота замка (см).

S – устойчивость замка (от 1 до 10 баллов по количеству снежков).



D – оригинальность изготовления (от 0 до 5 баллов).

M – средний балл за слаженность в работе команды по оценке жюри (от 1 до 5 баллов).

P – штрафные баллы (от 0 до 10 баллов).





Инженерные соревнования «Мост»

Введение

Инженерные соревнования «Мост» ориентированы на учащихся одной параллели 8 классов. Перед соревнованиями необходимо подготовить кабинет к проведению состязания. Расставить столы так, чтобы команды не мешали друг другу. Перед началом мероприятия необходимо соорудить опоры моста из подручных материалов или предметов. Например, из стульев.

Место проведения: кабинет школы.

Материалы и оборудование: для каждой команды 50 листов бумаги А4, 6 пластиковых стаканчиков, 4 пластиковые ложки (вилки), скотч, 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, 1 клей, презентация - слайд с правилами и требованиями к конструкции (который должен находиться на экране все время соревнований), видеоролик «Самые удивительные мосты мира», проектор, компьютер, памятка для команды с правилами и требованиями (Приложение 4), Оценочный лист для судей (Приложение 5).

Участники: команды по 6 человек из каждого класса, организаторы, жюри соревнований. Каждая команда может иметь какой-нибудь отличительный признак. Например, галстуки или футболки одинакового цвета (зеленого, красного, желтого, синего и белого).

Цель команды – построить конструкцию соединяющую концы обрыва над пропастью, используя стартовый набор материалов и инструментов. Каждая команда за 1 час должна сделать конструкцию на подобии моста, способную выдержать вес радиоуправляемой машинки с грузом при проезде по конструкции.

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено 😊.



- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами.



Требования к инженерной конструкции (мост):

- Минимальная длина - 50 см, измеряется от начала до конца конструкции.
- Минимальная ширина – 15 см.
- Устройство должно выдерживать вес машинки с грузом.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, судьи соревнований и команда организаторов следят за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения - наказывают провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Ход соревнований

1 этап – подготовительный. Приветственное слово организаторов соревнований, представление команд, жюри. В начале соревнований организаторы показывают видеоролик, рассказывают о самых удивительных мостах мира. Затем знакомят участников с целью команды, правилами соревнований, требованиями, предъявляемыми к конструкции, критериями оценивания.



2 этап – конструирование. Каждой команде выдается стартовый комплект материалов и инструментов, который включает в себя: 50 листов бумаги А4, 6 пластиковых стаканчиков, 4 пластиковые ложки (вилки), скотч, 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, 1 клей, памятка с правилами и требованиями к конструкции. Засекается ровно 1 час, в течение которого, команды конструируют мост через пропасть. При строительстве моста не обязательно использовать все материалы! При подсчете баллов будет учитываться «количество» использованных материалов. Во время изготовления моста команды могут проверять свою конструкцию на макете.

3 этап – тестирование конструкции. Порядок тестирования определяется случайным образом. Суммарное время тестирования на каждую команду: 3 минуты. Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 1 минуты (какие материалы были использованы, особенности изготовления). Затем после сигнала организаторов у участников есть 15 секунд, чтобы поместить устройство на платформу. После 15 секунд начинается тест, он продолжается в течение 1 минуты.



Если во время теста не удалось справиться с заданием, то дается еще одна попытка.

4 этап – подведение итогов и награждение. Судьи посчитывают число очков каждой команды. Награждают команды грамотами и призами.

Критерии оценивания:

- Эстетика и архитектура сооружения
- Прочность конструкции
- Сплоченность команды
- Длина моста
- Ширина моста



- Количество затраченных материалов на конструкцию

Штрафные баллы:

Судьи могут оштрафовать команду в следующих случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов.

Подсчет очков. Подсчет очков осуществляется по формуле

$$S_{core} = D(2(J \times S \times A) - (Cost + P_{extra})), \text{ где}$$

J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5 баллов)

A – длина моста (см), S – ширина моста (см)

D – Прочность (0/1), $Cost$ – использованные материалы (в у.е.)

P – штрафные баллы (от 0 до 4)





Инженерные соревнования «Спасти астронавта»

Введение

Инженерные соревнования «Спасти астронавта» ориентированы на учащихся 7-9 классов. Перед соревнованиями необходимо подготовить кабинет и холл школы к проведению состязания. Расставить столы так, чтобы команды не мешали друг другу. Приготовить оборудование, наглядные материалы. Найти место для тестирования спускаемых аппаратов. Это должен быть безопасный балкон 2-3 метра высотой, откуда можно безопасно спустить конструкцию вниз. На полу под балконом нужно отметить красным крестом место приземления аппарата.

Место проведения: кабинет школы, холл школы.

Материалы и оборудование: 5 листов бумаги А4, 2 пластиковых стаканчика и 2 пластиковые тарелки, 10 трубочек для коктейля, 3 воздушных шарика и 3 пакета для мусора, потолочная плитка, 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, клей, скотч, нитки для каждой команды, презентация «Основы черчения» для первого задания соревнований, деревянные чертежные модели деталей по одной для каждой команды, листы А4 для черчения, простые карандаши, линейки, ластики по количеству участников соревнований, презентация с правилами и требованиями к конструкции (слайд должен



находиться на экране все время соревнований), проектор, компьютер, памятка для команды с правилами и требованиями (Приложение 6), оценочный лист для судей (Приложение 7), сырые яйца по количеству команд, секундомер, грамоты

для награждения команд.

Участники: команды по 6 человек из каждого класса, организаторы, жюри соревнований. Команда играет роль конструкторского бюро по изобретению спускаемых аппаратов и должна иметь название. Также



приветствуется, если команда имеет какой-нибудь отличительный признак. Например, галстуки или футболки одинакового цвета (зеленого, красного, желтого, синего и белого).



Цель команды – построить конструкцию спускаемого аппарата для астронавта. Команда за 1 час должна придумать и сделать конструкцию спускаемого аппарата, способную «спасти астронавта от гибели». В качестве астронавта будет выступать сырое яйцо с нарисованной мордочкой. Команды должны предусмотреть в аппарате посадочное место для «астронавта» и его защиту от «гибели» при

приземлении.

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено 😊.
- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами.

Требования к инженерной конструкции (спускаемый аппарат):

- Размеры конструкции БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ.
- Устройство должно «спасти астронавта от гибели».

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, судьи соревнований и команда организаторов будут следить за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения - будут наказывать провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Ход соревнований

1 этап – подготовительный. Приветственное слово организаторов соревнований, представление команд – конструкторских бюро, жюри. Просмотр видеоролика «Как готовится посадка спускаемого аппарата».



2 этап – конкурс «Чертежник». Организаторы демонстрируют презентацию «Основы черчения», рассказывают отличительные особенности эскиза, технического рисунка и чертежа, что такое масштаб, стандарты изображения линий чертежа, три основных вида чертежа.

Затем каждая команда получает деревянную модель детали из чертежного набора, листы для черчения, ластик, простые карандаши и линейки. Каждый член команды должен изобразить три основных вида детали: вид сверху, вид снизу и вид сбоку. Жюри соревнований оценивают по пятибалльной шкале правильность и аккуратность выполнения задания каждым участником и начисляют баллы каждой команде, как среднее арифметическое баллов всех членов команды.



3 этап – конструирование. Организаторы знакомят участников с целью команды, правилами соревнований, требованиями, предъявляемыми к конструкции, критериями оценивания. Затем каждой команде выдается стартовый комплект материалов, который включает в себя: 5 листов бумаги А4, 2 пластиковых стаканчика и 2 пластиковые тарелки, 10 трубочек для коктейля, 3 воздушных шарика и 3 пакета для мусора, потолочная плитка, 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, клей, скотч, нитки. На демонстрационном столе у организаторов стоят яйца - «астронавты». В течение 1 часа команды придумывают и конструируют аппарат для спуска астронавта. Во время конструирования команды могут выполнять обмеры «астронавтов». Но





пробовать сажать их в аппараты они не могут. При изготовлении аппарата не обязательно использовать все материалы! При подсчете баллов будет учитываться «количество» использованных материалов.

4 этап – тестирование конструкции.

Порядок тестирования определяется случайным образом. Суммарное время тестирования на каждую команду: не более 10 минут. Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 3 минут (*какие материалы были использованы, особенности конструкции*). Затем после сигнала организаторов у участников есть 5 минут, чтобы поместить «астронавта-яйцо» в спускаемый аппарат. Спуск аппарата осуществляется с высоты 2-3 метров. Судьи соревнований засекают время спуска аппарата с помощью секундомера.



Команде дается вторая попытка, если во время теста не удалось справиться с заданием.

Оценивается:

- Эстетичность конструкции
- Прочность конструкции
- Безопасность для «астронавта»
- Сплоченность команды
- Презентация спускаемого аппарата

Штрафные баллы:

Команды будут штрафоваться судьями соревнований и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;



- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов;
- Использования телефона или компьютера.



Подсчет очков Подсчет очков осуществляется по

формуле

$$S_{core} = D \times M \times (2(J \times S \times A) - P), \text{ где}$$

D – прочность изготовления (от 0 до 5 баллов).

M – средний балл за слаженность в работе команды по оценке жюри (от 1 до 5 баллов).

J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5 баллов).

A – баллы за степень безопасности астронавта: если астронавт не пострадал – 10 баллов, повреждения средней степени тяжести – 5 баллов, тяжелые повреждения или смерть астронавта – 0 баллов

S – презентация аппарата (от 1 до 5 баллов).

P – штрафные баллы (от 0 до 10 баллов).



5 этап – подведение итогов и награждение. Судьи подсчитывают число очков каждой команды, как сумму баллов за конкурс «Чертежник» и за презентацию и тестирование аппарата. Награждают команды грамотами и призами (Приложение 8).



Инженерные соревнования «Понтонная переправа»

Введение

Для соревнования «Понтонная переправа» понадобится надувной детский бассейн с водой. Поэтому эти соревнования лучше всего проводить на улице во дворе школы в солнечный день. Также нужно расставить столы на улице так, чтобы команды не мешали друг другу. Приготовить оборудование, наглядные материалы.

Место проведения: двор школы.

Материалы и оборудование: 40 листов бумаги А4, 6 пластиковых стаканчиков, 2 пластиковые бутылки, 6 деревянных палочек, 10 трубочек для коктейля, 4 полиэтиленовых пакетика, 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, клей, скотч 2м, нитки для каждой команды, листы с задачами (Приложение 9), простые карандаши, линейки, ластик для первого задания соревнований, машинка и грузы для тестирования переправы, памятки для команды с правилами и требованиями (Приложение 10), оценочный лист для судей (Приложение 11), маркерная передвижная доска с рейтинговой таблицей, детский надувной бассейн с водой, грамоты для награждения команд.

Участники: команды по 6 человек, организаторы, жюри соревнований. Каждая команда придумывает свое название. Также приветствуется, если команда имеет какой-нибудь отличительный признак. Например, галстуки или футболки одинакового цвета (зеленого, красного, желтого, синего и белого).

Цель команды – построить понтонную переправу соединяющую два берега – края бассейна. За 1,5 часа должна сконструировать переправу, способную выдержать вес машинки при проезде по конструкции. При этом, разрешается как угодно модифицировать выдаваемые организаторами материалы.

Правила инженерных соревнований:



- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено 😊;
- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами;
- запрещается использовать в качестве конструкционных элементов инструменты, стационарные объекты (стулья, парты), а также предметы, не выдаваемые организаторами;
- при необходимости, команда может «приобрести» дополнительные материалы за баллы, заработанные в первом задании;
- каждый материал имеет свою стоимость, выраженную в баллах, т.е. команды расплачиваются за ресурсы своими баллами. Неиспользованные материалы (кроме скотча и ниток) можно сдать организаторам за половину их стоимости.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, жюри и команда организаторов следят за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения могут наказать провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Требования к инженерной конструкции (понтонная переправа):

- Длина моста должна обеспечить безопасный проезд автомобиля, измеряется от начала до конца конструкции.
- Минимальная ширина – 15 см.
- Конструкция считается работоспособной, если она позволит переправить машинку с одного берега на другой так, чтобы машинка не касалась воды. Машинка предоставляется организаторами; команды имеют возможность ознакомиться с ней на стадии предварительного испытания.

Ход соревнований

1 этап – подготовительный. Приветственное слово организаторов соревнований, представление команд, жюри.



2 этап – конкурс «Прокачка команды». Первый конкурс состоит в том, чтобы решить восемь инженерных задач на смекалку. За каждую правильно решенную задачу команда получает определенное число жетонов по количеству набранных баллов. Жетоны являются платежным средством в игре. По желанию команды за жетоны можно приобрести дополнительные материалы. Прайс-лист с ценами вывешивается на доску во время основного этапа соревнований (Приложение 12).

3 этап – конструирование. Организаторы знакомят участников с целью



команды, правилами соревнований, требованиями, предъявляемыми к конструкции, критериями оценивания. Затем каждой команде выдается стартовый комплект материалов, который включает в себя: 40 листов бумаги А4, 6 пластиковых стаканчиков, 2

пластиковые бутылки, 6 деревянных палочек, 10 трубочек для коктейля, 4 полиэтиленовых пакетика, 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, клей, скотч 2м, нитки, простые карандаши для записей (их нельзя использовать в конструкции переправы). В течение 1,5 часов команды придумывают и конструируют понтонную переправу. Во время конструирования команды могут выполнять обмеры бассейна, машинки. При изготовлении аппарата не обязательно использовать все материалы! При подсчете баллов будет учитываться «количество» использованных материалов. Неиспользованные материалы (кроме скотча и





ниток) можно сдать организаторам за половину их стоимости.

4 этап – тестирование конструкции.

Порядок тестирования определяется случайным образом. Суммарное время тестирования на каждую команду: 3 минуты. Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 1 минуты (*какие материалы были использованы, особенности изготовления*). Судьи соревнований измеряют конструкцию, проверяют на соответствие требованиям. Затем после сигнала организаторов у участников есть 15 секунд, чтобы установить переправу в бассейне.

После 15 секунд начинается тест, он продолжается в течение 30 секунд. Судья соревнований проводит машинку по переправе от одного берега до другого.

После проезда машинки на переправу устанавливают грузы. Машинка при этом находится посередине сооружения. Грузы ставят до тех пор, пока переправа не приобретёт явные повреждения, или машинка не коснётся воды любой частью. Наступление момента «явных повреждений» определяется судьёй.

Оценивается:

- Эстетика и архитектура сооружения
- Прочность и грузоподъемность конструкции
- Сплоченность команды
- Длина моста
- Ширина моста



Штрафные баллы:

Команды будут штрафовать судьями соревнований и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;



- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов.

5 этап – подведение итогов и награждение. Судьи вносят в протоколы очки, заработанные командами, подсчитывают сумму баллов каждой команды, фиксируют результаты на маркерной доске, награждают команды грамотами (Приложение 13) и призами.



Инженерные соревнования «Катапульта»

Введение

В соревнованиях могут принимать участие обучающиеся образовательных учреждений среднего образования 9-11 классов. Перед проведением соревнований необходимо приготовить столы для работы команд и место тестирования конструкций. Приготовить оборудование, наглядные материалы.

Место проведения: кабинет и холл школы.

Материалы и оборудование: 5 листов бумаги А4, 2 груза по 100 г. и 2 груза по 50 г., 5 палочек-штапиков, 3 палочки для суши, 2 пластиковые ложки; 2 бумажных стаканчика, 1 шарик для пинпонга, 1 пластиковый шарик, 2 зажима для бумаг, 5 резинок канцелярских, инструменты (нельзя использовать в конструкции катапульти): ножницы, линейка, рулетка, простой карандаш, клей, скотч, нитки, поле для тестирования конструкций.

Участники: команды по 6 человек, организаторы, жюри соревнований. Каждая команда придумывает свое название. Также приветствуется, если команда имеет какой-нибудь отличительный признак. Например, галстуки или футболки одинакового цвета (зеленого, красного, желтого, синего и белого).

Цель команды: в течение 1,5 часов из полученных материалов сделать крепкую конструкцию катапульти, который успешно пройдет испытание на дальность и меткость метания, а также наберет большее количество баллов, чем у соперников. Предназначение катапульти - метать снаряды и попадать в конструкции на рабочем поле.

Требования к инженерной конструкции (катапульти).

Конструкция катапульти должна быть самостоятельной. Не принимаются конструкции типа баллиста, скорпион, палинтон, гастафет, оксибелес и прочие. Также запрещены конструкции типа рогаток.





Снарядом является обычный шарик для пинг понга. У команды будет 3 попытки запустить снаряд. Баллы суммируются за все 3 попытки.

За испытание катапульты, команда получает количество баллов в зависимости от того, в какие цели попадет снаряд. Команда

получает очки за попадание в конструкции из пластиковых/картонных стаканчиков. Попадание засчитывается в тот момент, когда стакан опрокинется на бок или перевернется, если же он упал на свое дно, или в момент попадания выстоял, то баллы не засчитываются. Каждый стакан имеет своё количество баллов за попадание. Величина баллов увеличивается с расстоянием. Также есть стаканчики, в которые нужно попасть, как в корзину. Победит та команда, которая наберет максимальное количество баллов.

Катапульта должна быть переносной и самостоятельной. Она не должна приклеиваться/ привязываться/ приматываться к земле. Можно лишь держать её руками, во время метания снаряда.

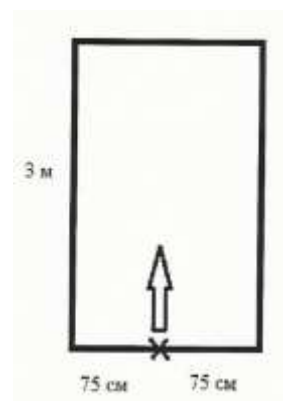
На этапе испытания имеется поле 3 метра в длину и 1.5 метра в ширину. Катапульта ставится на середине ширины и направлена она перпендикулярно ширине в сторону поля.

Использование собственных аналогичных и/или новых материалов не допускается! За нарушение данного правила - дисквалификация.

Порядок проведения соревнования

Соревнования будут проходить в три этапа:

- Первый этап – презентация правил,





- Второй этап – строительство объектов,
- Третий этап - испытание объектов.

Первый этап - презентация правил и требований.

На данном этапе участникам важно понять суть и цели происходящего. Организаторы объясняют правила и требования соревнований. С помощью презентации рассказывают о катапультах.

Перед началом этапа следует акцентировать внимание детей на важные аспекты и проблемные моменты при строительстве катапульта:

1. Исследование свойств материалов. Скотч проявляет разные свойства при разном воздействии на него; варианты использования ниток так же различны (в один слой; в несколько слоев - почти канат). Резинки можно скручивать, так они занимают меньше места при натягивании. При натяжке лучше использовать несколько резинок.
2. 80% успеха - правильная идея. В самом начале детям нужно договориться о том, как они будут строить катапульту. Крайности: много времени тратят на нерезультативные споры; совсем не обсуждают, что они хотят получить в итоге, поэтому портят материалы; не берут во внимание устойчивость катапульта и делают хлипкую конструкцию; Подскажите им, чтобы дети успели договориться в первые 20 минут. Рассчитали материалы. Важен сам процесс научного творчества.
3. Использование и соединение материалов. Для придания прочности мосту место соединения палочек необходимо укреплять (скотчем, другими палочками). Крайности: используют скотч как веревку (скотч перекручивается и теряет свои клейкие свойства). Такое его применение выгодно лишь иногда, неплотно наматывают скотч к палочкам (лучшее использование по принципу наматывания изоленты).
4. В презентации продемонстрировать примеры





итогового вида катапульты и его предназначения.

Второй этап - строительство объектов.

Каждой команде необходимо пространство для строительства катапульты. Рекомендованный вариант - стол с возможностью подхода к нему с каждой стороны для всех участников. У каждой команды должен получиться результат по итогу соревнований!

Катапульта каждой команды должна производить выстрелы в сторону поля. Это смысл соревнований - показать, что у них есть результат. Команда получает от организаторов сразу весь комплект материалов. Дополнительные и собственные материалы использовать (выдавать) нельзя.

Третий этап – испытание объектов.



Построенные катапульты проверяются на меткость и устойчивость метанием снарядов. Снарядом является теннисный шарик. Участнику необходимо метнуть снаряд в конструкции, находящиеся на поле. За выбитые стаканчики, команда получает очки. Испытания проводятся по очереди для каждой команды.

Для более качественного и продуктивного проведения испытания каждая команда должна успеть протестировать свое устройство во время его строительства или сразу после. Не стоит ограничивать участников в тренировке метания снарядов, если это не мешает остальным командам.

Правила:



Поле имеет размеры 1,5х3 метра. Катапульта устанавливается на одной из узких сторон в отмеченное место (в центре узкой стороны). На противоположном краю поля по центру устанавливается мишень в виде пирамидки из шести стаканчиков, выстроенных в три этажа. Стаканчики в виде корзины (3 шт) выставляются перед пирамидой за 50 см в ряд на равном расстоянии друг от друга 30 см так, чтобы центральный стаканчик находился по центру узкой стороны поля. Такие корзины необходимо приклеить к поверхности на которой они находятся двусторонним скотчем для большей устойчивости. Для проведения испытания от команды выбирается 2 человека. Один - натягивает катапульту и запускает снаряд. Второй - страхует данный процесс, придерживает катапульту.

У команды есть 3 попытки запустить снаряд. Засчитывается общий результат со всех трех попыток в сумме.

Баллы записаны на стаканчике следует расставлять таким образом, чтобы верхние стаканчики имели меньше баллов, чем нижние. Стоимость стаканчиков, которые стоят на полу имеют по 10 баллов - это 1 этаж. Стаканчики на втором этаже стоят 5 баллов. Стаканчики на третьем этаже - 3 балла. Стаканчики, в которые нужно попасть как в корзину, имеют 20 баллов.



Попадание засчитывается в результат команды, если соблюдены все 3 условия:

- Катапульта во время метания остается в отмеченном месте.
- Выстрел произошел по разрешению ведущего.
- Участники не запустили снаряд руками и другими частями тела.
- Если снаряд попал по стаканчику, баллы засчитываются только в тот момент, когда стаканчик опрокинется на бок.
- Менять и поднимать стаканчики запрещается.

Испытание считается законченным, если:



- Использованы все 3 попытки;
- Катапульта пришла в негодность.

Подсчет баллов нужно вести сразу при окончании испытания, и подвергать проверке при возникновении сомнений. В рейтинговую таблицу фиксируется суммарный результат трех испытаний в баллах.

Во время проведения испытания одной командой ВСЕ остальные участники (в том числе, которые относятся к данной команде) должны находиться вне поля.

В целях безопасности - предотвратите попадание снарядов на участников!

Организаторам, кураторам и зрителям запрещается: помогать проводить строительство объектов; подсказывать и помогать проводить испытание объектов; помогать информационно.

Подведение итогов.

На протяжении испытания судьи заполняют оценочный лист (Приложение 14), а ведущие ведут рейтинговую таблицу (Приложение 15).

После прохождения испытания всеми командами - выделяется одна команда- победитель с максимальным результатом испытания.

По итогам соревнования победителям вручается приз.



Инженерные соревнования «Башня с вертолетной площадкой»

Введение

Инженерные соревнования – мероприятие для школьников 7-9 классов общеобразовательных учреждений. В ходе соревнований участники, работая в командах, выполняют изобретательское задание, состоящее в конструировании башни с вертолетной площадкой, которое создается с использованием предоставленных организаторами материалов и инструментов.

Место проведения: кабинет школы.

Материалы и оборудование: 50 листов бумаги А4, 6 пластиковых стаканчиков, 1 пластиковая тарелка, 6 трубочек для коктейля. При строительстве башни не обязательно использовать все материалы! Инструменты: 1 ножницы, 1 линейка, 1 карандаш, клей, скотч. для каждой команды, листы с задачами, простые карандаши или ручки, линейки, ластик для первого задания соревнований, грузы для тестирования здания, памятки для команды с правилами и требованиями (Приложение 16), оценочный лист для судей (Приложение 17), маркерная передвижная доска с рейтинговой таблицей, грамоты для награждения команд (Приложение 18).



Участники: команды по 6 человек, организаторы, жюри соревнований. Каждая команда придумывает свое название. Также приветствуется, если команда имеет какой-нибудь отличительный признак. Например, галстуки или футболки одинакового цвета (зеленого, красного, желтого, синего и белого).

Цель команды: за 1,5 часа сконструировать башню с вертолетной площадкой, способную выдержать максимальную вертикальную нагрузку. При этом разрешается как угодно модифицировать выдаваемые организаторами МАТЕРИАЛЫ.

Правила инженерных соревнований:



- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено 😊;
- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами;
- запрещается использовать в качестве конструкционных элементов инструменты, стационарные объекты (стулья, парты), а также предметы, не выдаваемые организаторами.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, жюри и команда организаторов будут следить за соблюдением данных правил. Команда–нарушитель наказывается штрафными баллами (вплоть до снятия с соревнований).



Требования к инженерной конструкции (здание с вертолетной площадкой):

- Высота башни должна быть не менее 35 см.
- Минимальна площадь основания конструкции – 15x15 см.
- Конструкция считается работоспособной, если она позволяет размещать и удерживать груз на «вертолетной площадке», сохраняя устойчивость и не подвергаясь деформации.
- Конструкция должна иметь эстетичный вид.

Ход соревнований

1 этап – подготовительный. Приветственное слово организаторов соревнований, представление команд, жюри.



2 этап – конкурс «Разминка». Каждой команде одновременно выдаются 8 заданий. Цель команды за 20 минут решить правильно как можно больше задач. За каждый правильный ответ команде начисляется один балл. Максимально можно заработать 8 баллов. Задачи можно решать в любом порядке и как угодно распределять их между членами команды. Правильные ответы необходимо записать на листе и сдать лист жюри.

3 этап – конструирование. Организаторы знакомят участников с целью



команды, правилами соревнований, требованиями, предъявляемыми к конструкции, критериями оценивания. Затем каждой команде выдается стартовый комплект материалов. В течение 1,5 часов команды придумывают и конструируют здание с вертолетной

площадкой. При изготовлении здания не обязательно использовать все материалы!

4 этап – тестирование конструкции.

Порядок тестирования определяется случайным образом. Суммарное время тестирования на каждую команду: 3 минуты. Перед началом тестирования представители от команды должны представить свой проект жюри в течение **не более 1 минуты** (*какие материалы были использованы, особенности изготовления, дизайна и архитектуры*).

Затем начинается испытание конструкции на вертикальную нагрузку. На верхнюю площадку здания ставятся грузы по 100 грамм каждый. Грузы ставят до тех пор, пока конструкция способна выдерживать нагрузку. Наступление момента «явных повреждений» определяется судьями.

Оценивается:

- Эстетика и архитектура сооружения (по оценке жюри от 1 до 5 баллов)
- Оригинальность конструкции (по оценке жюри от 1 до 5 баллов)



- Соответствие минимальным требованиям конструкции – до 10 баллов (если высота башни превышает 35 см, то начисляется по 0,1 балла за каждый дополнительный сантиметр)
- Прочность конструкции на вертикальную нагрузку (за каждые 100г начисляется 1 балл)
- Сплоченность команды, включенность всех членов команды в работу (по оценке жюри от 1 до 5 баллов)
- Презентация инженерной конструкции (по оценке жюри от 1 до 5 баллов)



Штрафные баллы:

Команды будут штрафовать членами жюри и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов;
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов;
- Не корректного поведения по отношению к участникам соревнований.

5 этап – подведение итогов и награждение. Судьи вносят в протоколы очки, заработанные командами, подсчитывают сумму баллов каждой команды, фиксируют результаты на маркерной доске, награждают команды грамотами и призами





Приложения

Приложение 1

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении школьных инженерных соревнований

«ИНЖЕНЕРНЫЙ СТАРТ»

1. Общие положения

1. Настоящее положение определяет цель, задачи, порядок проведения, правила, категории участников и условия участия в школьных инженерных соревнованиях «Инженерный старт»

2. Инженерные соревнования – мероприятие для школьников 7-9 классов общеобразовательных учреждений Таштагольского района. В ходе соревнований участники, работая в командах, выполняют изобретательское задание, состоящее в конструировании определённого устройства, которое создается с использованием предоставленных организаторами материалов и инструментов. Примерные варианты заданий и примерный перечень материалов и инструментов приведён ниже.

3. Районный этап школьных инженерных соревнований «Инженерный старт» проводится на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9» города Таштагола, при поддержке МКУ «Управление образования администрации Таштагольского муниципального района и МБУ «Информационно-методический образовательный центр».

2. Цели и задачи мероприятия

2.1. Районные инженерные соревнования проводятся с **целью** создания условий для ранней профориентации, реализации научного и творческого потенциала обучающихся образовательных организаций.

2.2. **Задачи** районного этапа школьных инженерных соревнований «Инженерный старт»:

- популяризация научно-технического творчества среди обучающихся образовательных организаций Таштагольского района;



- выявление и поддержка талантливых обучающихся 7-9 классов образовательных организаций;
- вовлечение обучающихся в научно-техническое творчество с учетом их интересов и потребностей;
- укрепление сотрудничества с образовательными организациями в области организации мероприятий, направленных на раннюю профилизацию обучающихся.

3. Организационный комитет

3.1. Общее руководство районного этапа школьных инженерных соревнований осуществляет Оргкомитет, который создается на период подготовки и проведения мероприятия.

3.2. Оргкомитет осуществляет:

- координацию и контроль за организацией и проведением районных инженерных соревнований;
- привлечение организаторов и волонтеров к организации и проведению данного мероприятия;
- привлечение партнеров и спонсоров к организации и проведению районных инженерных соревнований;
- формирование судейских и экспертных комиссий из числа членов партнерских организаций.

3.3. Решения, принимаемые Оргкомитетом в рамках своей компетенции, обязательны для исполнения участниками, волонтерами, а также всеми лицами, задействованными в организационно-подготовительной работе инженерных соревнований.

4. Место и сроки проведения районного этапа школьных инженерных соревнований «Инженерный старт»

Районные инженерные соревнования среди учащихся образовательных учреждений района проводятся 1 раз в год в период весенних каникул (март-



апрель) на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9» города Таштагола.

5. Участники соревнований

5.1. В районном этапе школьных инженерных соревнований могут принять участие обучающиеся 7-9 классов образовательных организаций Таштагольского района.

5.2. Для участия в соревнованиях **дополнительная подготовка обучающихся не требуется.**

5.3. К участию в соревнованиях приглашаются команды.

Требования к командам:

- состав команды 5 человек;
- члены команды должны быть обучающимися **одной образовательной организации;**
- наличие единой формы (футболки или рубашки одного цвета, элементы в одежде) не обязательно, но **приветствуется;**
- название команды.

5.4. Гости и участники инженерных соревнований обеспечивают самостоятельное прибытие до места проведения мероприятия за счет направляющей стороны.

5.5. Команды-участники соревнований приезжают на мероприятие обязательно в сопровождении хотя бы одного учителя и/или родителя. Количество взрослых, сопровождающих детей - не ограничено.

5.6. Гости инженерных соревнований прибывают на мероприятие обязательно в сопровождении хотя бы одного учителя и/или родителя. Количество взрослых, сопровождающих детей - не ограничено.

5.7. Для участия в районном этапе инженерных соревнований образовательным организациям следует подать общую заявку в электронном виде по адресу **tash-school9@mail.ru**. Заявка заполняется по форме (см. ниже).



5.8. Организационный взнос за участие в инженерных соревнованиях **не предусмотрен.**

6. Правила проведения инженерных соревнований

6.1. Все команды-участники находятся в равном положении - в одном пространстве одновременно получают одинаковое кейсовое задание на создание инженерного сооружения.

6.2. В течение ограниченного времени команды должны не только предложить идею по созданию сооружения, но и построить реальный объект.

6.3. На этапе выбора идеи и/или метода построения объекта команды **не могут** пользоваться информационными источниками.

6.4. На этапе сбора и создания объекта команды могут использовать только собственные силы и способности и материалы, предоставленные организаторами инженерных соревнований.

6.5. По завершению строительства объектов, все полученные инженерные сооружения поддаются испытанию на прочность.

6.6. Полученные результаты испытаний заносятся в рейтинговую таблицу судейской комиссией.

6.7. В конце соревнований выявляется один победитель, согласно рейтинговой таблицы с лучшим результатом.

6.8. **За нарушение правил** инженерных соревнований Жюри вправе дисквалифицировать команду или назначить штрафные баллы.

7. Подведение итогов и награждение

7.1. Оценивание выполнения командами задания в ходе соревнований осуществляет жюри, которое состоит из представителей учредителей, организаторов и спонсоров Инженерных соревнований.

7.2. Жюри оценивает:

- **командную работу участников** (в ходе соревнования) по критериям: сплочённость и слаженность работы, включенность всех участников команды в



процесс, культура, взаимное уважение и этика поведения членов команды по отношению ко всем участникам соревнований;

- **презентацию изобретения** (по окончании времени, отведённого на решение инженерной задачи) по критериям: логичность, оригинальность, ораторское мастерство;

- **результат командной работы** (изобретение) по критериям: функциональность, эстетичность, оригинальность конструкции, работоспособность, наличие дополнительных функций.

7.3. После подведения итогов всем участникам будут вручены сертификаты участия в районных инженерных соревнованиях.

7.4. Победители и призеры соревнований получают дипломы и подарки. Образовательное учреждение, которое представляла команда-победительница, награждается **кубком Победителя** районного этапа школьных инженерных соревнований «Инженерный старт».

7.5. По решению жюри могут быть учреждены специальные номинации для команд и/или отдельных участников.

8. Контакты Оргкомитета

Контактное лицо: Лысенко Наталья Тимофеевна, куратор инженерных соревнований.

Телефон: **8-905-078-7749**.

Электронная почта: tash-school9@mail.ru

9. Примерные варианты заданий на инженерные соревнования.

1. Сконструировать переправу, выдерживающую как можно большую нагрузку.

Тест: какую нагрузку (в кг) выдержит устройство.

2. Создать башню максимальной высоты, выдерживающую как можно большую вертикальную нагрузку.

Тест: какую нагрузку (в кг) выдержит устройство.

3. Собрать управляемую машинку, способную пройти полосу препятствий.



Тест: за какое время машинка пройдет полосу препятствий.

10. Примерный список предоставляемых организаторами материалов и инструментов.

Материалы:

- ✓ Бумага А4
- ✓ Карандаш
- ✓ Кнопка
- ✓ Ластик
- ✓ Резинка канцелярская
- ✓ Скотч
- ✓ Нитки
- ✓ Прижим для бумаги
- ✓ Пластиковая ложка
- ✓ Стаканчик
- ✓ Тарелка бумажная
- ✓ Соль в пакете
- ✓ Скоросшиватель
- ✓ Трубочка
- ✓ Зубочистка
- ✓ Палочка
- ✓ Моторчик
- ✓ Провода
- ✓ Батарейки

Инструменты:

- ✓ Канцелярский нож
- ✓ Отвёртка
- ✓ Ножницы



11. Заявка

для участия в районном этапе школьных инженерных соревнований

«Инженерный старт -2019»

Фамилия, имя, отчество участника	Класс	Дата рождения
Название команды		
Фамилия, имя, отчество руководителя		
Контактные телефоны		
Адрес электронной почты		



Инженерные соревнования «Воздушные замки»

Памятка для команд-участников.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
Летняя инженерная школа - 2018



Инженерные соревнования «ВОЗДУШНЫЕ ЗАМКИ»!

С этого момента у вас есть 1 час, чтобы выполнить задание!

Цель задания – построить красивый и высокий замок из бумаги.

Команда за 1 час должна сконструировать замок из бумаги формата А4 без использования ножниц, клея и прочих материалов и инструментов путем сгибания, скручивания, складывания, разрывов и прочих действий с бумагой.

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено ☹.
- при выполнении задания нельзя использовать никакие инструменты и материалы, кроме бумаги формата А4.

Требования к инженерной конструкции (воздушный замок):

- Размеры конструкции **БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ**.
- Эстетичность сооружения.
- Оригинальность сооружения.
- Устойчивость сооружения.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, судьи соревнований и команда организаторов будут следить за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения - будут наказывать провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Материалы: бумага А4 без ограничений.

Выполнение задания

Вначале выполнения задания каждой команде выдается стартовый комплект материалов, который включает в себя: 500 листов бумаги А4.

При изготовлении замка не обязательно использовать все материалы!



Тестирование конструкции

Порядок тестирования определяется случайным образом.

Суммарное время тестирования на каждую команду: не более 10 минут.

Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 3 минут (название здания, особенности конструкции, оригинальность).

Затем судьи измеряют высоту замка. Устойчивость конструкции проверяется обстреливанием здания бумажными снежками в количестве 10 штук. Обстрел осуществляется помощниками соревнований с одинаковой силой с одинакового расстояния :)

Оценивается:

- Эстетичность конструкции.
- Устойчивость конструкции.
- Высота конструкции.
- Оригинальность изготовления конструкции.
- Сплоченность команды.
- Презентация сооружения.

Штрафные баллы:

Команды будут штрафовать судьями соревнований и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования телефона или компьютера;
- Плагиата.

Подсчет очков

$$S_{core} = D \times M \times (2(J \times S \times A) - P)$$

J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5 баллов).

A – высота замка (см).

S – устойчивость замка (от 1 до 10 баллов по количеству снежков).

D – оригинальность изготовления (от 0 до 5 баллов).

M – средний балл за слаженность в работе команды по оценке жюри (от 1 до 5 баллов).

P – штрафные баллы (от 0 до 10 баллов).

Желаем удачи!



Инженерные соревнования «Воздушные замки»

Оценочный лист жюри.



Школьные инженерные соревнования

ИНЖЕНЕРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ (ВОЗДУШНЫЙ ЗАМОК)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ЖЮРИ

Команда	J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5)	A – высота замка (см)	S – устойчивость замка (от 1 до 10 баллов по количеству снежков)	D – оригинальность изготовления (от 0 до 5 баллов)	M – средний балл за слаженность в работе команды по оценке жюри (от 1 до 5 баллов).	P – штрафные баллы (от 0 до 10)	Сумма баллов	Место

$$S_{score} = D \times M \times (2(J \times S \times A) - P)$$

Подсчет штрафных баллов P

Команда	Начисленные штрафные баллы и суть штрафа.

Школьные инженерные соревнования

Правила инженерных соревнований:

- участники **не могут** пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами **запрещено** ☹.
- при выполнении задания нельзя использовать никакие инструменты и материалы, кроме бумаги формата А4.

Штрафные баллы:

Команды будут штрафовать судьями соревнований и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеназванных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования телефона или компьютера;
- Плагата.



Инженерные соревнования «Мост»

Памятка для команд-участников.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
Научное общество учащихся «ЭВРИКА»



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ!

С этого момента у вас есть 1 час, чтобы выполнить задание!

**Цель задания – построить конструкцию соединяющую концы обрыва
над пропастью**

Ваша команда из шести человек за 1 час должна сконструировать конструкцию на подобии моста, способную выдержать вес радиоуправляемой машинки при проезде по конструкции.

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено ☹.
- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами.

Требования к инженерной конструкции (мост):

- Минимальная длина - 50 см, измеряется от начала до конца конструкции.
- Минимальная ширина – 15 см.
- Устройство должно выдерживать вес машинки.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, жюри и команда организаторов будут следить за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения - будут наказывать провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Инструменты: 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, клей.

Выполнение задания

В начале выполнения задания каждой команде выдается стартовый комплект материалов, который включает в себя: 50 листов бумаги А4, 6 пластиковых стаканчиков, 4 пластиковые ложки (вилки), скотч. При строительстве моста не обязательно использовать все материалы! При подсчете баллов будет учитываться «количество» использованных материалов.



Тестирование конструкции

Порядок тестирования определяется случайным образом.

Суммарное время тестирования на каждую команду: 3 минуты.

Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 1 минуты (какие материалы были использованы, особенности изготовления). Затем после сигнала организаторов у участников есть 15 секунд, чтобы поместить устройство на платформу.

После 15 секунд начинается тест, он продолжается в течение 30 секунд.

Если во время теста не удалось справиться с заданием, то дается еще одна попытка.

Оценивается:

- Эстетика и архитектура сооружения
- Прочность конструкции
- Сплоченность команды
- Длина моста
- Ширина моста
- Количество затраченных материалов на конструкцию

Штрафные баллы:

Команды будут штрафоваться членами жюри и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов.

Подсчет очков

$$Score = D(2(J \times S \times A) - (Cost + P_{extra}))$$

J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5 баллов)

A – длина моста (см)

S – ширина моста (см)

D – Прочность (0/1)

Cost – использованные материалы (в у.е.)

P – штрафные баллы (от 0 до 4)

Желаем удачи!



Инженерные соревнования «Мост»

Оценочный лист жюри.



I Школьные инженерные соревнования

ИНЖЕНЕРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ (МОСТ)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ЖЮРИ

Команда	J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5)	A – длина моста (см)	S – ширина моста (см)	D – прочность (0/1)	Cost – использованные материалы (в у.е.)	P – штрафные баллы (от 0 до 4)	Сумма баллов	Место
8-а								
8-б								
8-в								
8-г								

$$Score = D(2(J \times S \times A) - (Cost + P_{extra}))$$

Подсчет Cost (использованные материалы (в у.е.))

Команда	Стартовый комплект материалов 60 шт.	Количество не использованных материалов шт.	Количество использованных материалов шт.	Количество использованных материалов %	Количество использованных материалов у.е.
8-а	60				
8-б	60				
8-в	60				
8-г	60				

Активация Win

I Школьные инженерные соревнования

Подсчет использованных материалов и штрафных баллов

Команда	Стартовый комплект материалов 60 шт.	Количество не использованных материалов шт.	Количество использованных материалов шт.	Начисленные штрафные баллы
8-а	60			
8-б	60			
8-в	60			
8-г	60			

Правила инженерных соревнований:

- участники **не могут** пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами **запрещено** ☹.
- пользоваться при выполнении задания можно **только материалами и инструментами, выданными организаторами.**

Штрафные баллы:

Команды будут штрафовать членами жюри и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов.



Инженерные соревнования «Спаси астронавта»

Памятка для команд-участников.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
Летняя инженерная школа - 2018



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ!

С этого момента у вас есть 1 час, чтобы выполнить задание!

Цель задания – построить конструкцию спускаемого аппарата для астронавта

Ваша команда за 1 час должна сконструировать конструкцию спускаемого аппарата, способную «спасти астронавта от гибели»

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено ☹.
- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами.

Требования к инженерной конструкции (спускаемый аппарат):

- Размеры конструкции **БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ**.
- Устройство должно «спасти астронавта от гибели».

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, судьи соревнований и команда организаторов будут следить за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения - будут наказывать провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Инструменты: 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, клей, скотч, нитки.

Выполнение задания

В начале выполнения задания каждой команде выдается стартовый комплект материалов, который включает в себя: 5 листов бумаги А4, 2 пластиковых стаканчика и 2 пластиковые тарелки, 10 трубочек для коктейля, 3 воздушных шарика и 3 пакета для мусора, потолочная плитка.



При изготовлении аппарата не обязательно использовать все материалы!
При подсчете баллов будет учитываться «количество» использованных материалов.

Тестирование конструкции

Порядок тестирования определяется случайным образом.

Суммарное время тестирования на каждую команду: не более 10 минут.

Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 3 минут (какие материалы были использованы, особенности изготовления). Затем после сигнала организаторов у участников есть 5 минут, чтобы поместить «астронавта-яйцо» в спускаемый аппарат.

Спуск аппарата осуществляется с высоты 2 этажа здания.

Если во время теста не удалось справиться с заданием, то дается еще одна попытка.

Оценивается:

- Эстетичность конструкции
- Прочность конструкции
- Безопасность для «астронавта»
- Сплоченность команды
- Количество затраченных материалов на конструкцию

Штрафные баллы:

Команды будут штрафоваться судьями соревнований и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов
- Использования телефона или компьютера

Подсчет очков

$$Score = D(2(J \times S \times A) - (Cost + P_{extra}))$$

J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5 баллов)

A – длина моста (см)

S – ширина моста (см)

D – Прочность (0/1)

Cost – использованные материалы (в у.е.)

P – штрафные баллы (от 0 до 4)

Желаем удачи!



Инженерные соревнования «Спасти астронавта» Оценочный лист жюри.



Школьные инженерные соревнования **ИНЖЕНЕРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ (СПУСКАЕМЫЙ АППАРАТ)**

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ЖЮРИ

Команда	J – средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5)	A – длина моста (см)	S – ширина моста (см)	D – прочность (0/1)	Cost – использованные материалы (в у.е.)	P – штрафные баллы (от 0 до 4)	Сумма баллов	Место

$$Score = D(2(J \times S \times A) - (Cost + P_{extra}))$$

Подсчет Cost (использованные материалы (в у.е.))

Команда	Стартовый комплект материалов шт.	Количество не использованных материалов шт.	Количество использованных материалов шт.	Количество использованных материалов %	Количество использованных материалов у.е.

Подсчет использованных материалов и штрафных баллов

Команда	Стартовый комплект материалов 60 шт.	Количество не использованных материалов шт.	Количество использованных материалов шт.	Начисленные штрафные баллы
8-а	60			
8-б	60			
8-в	60			
8-г	60			

Правила инженерных соревнований:

- участники **не могут** пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами **запрещено** ©.
- пользоваться при выполнении задания можно **только материалами и инструментами, выданными организаторами.**

Штрафные баллы:

Команды будут штрафовать членами жюри и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеназванных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов.



**Инженерные соревнования «Спаси астронавта»
Грамота - «Патент на изобретение».**

Летняя инженерная школа



ПАТЕНТ
на изобретение

Настоящий патент на изобретение
**КОНСТРУКЦИЯ СПУСКАЕМОГО АППАРАТА
ДЛЯ АСТРОНАВТА**
выдан конструкторскому бюро

Главный конструктор

Инженеры

МЕСТО

в Школьных Инженерных соревнованиях

Экспертная группа _____





Инженерные соревнования «Понтонная переправа»

Задания первого этапа «Прокачка команды».

Задача 1

Проведите три прямые линии так, чтобы каждое дерево было обнесено оградой.



Задача 2

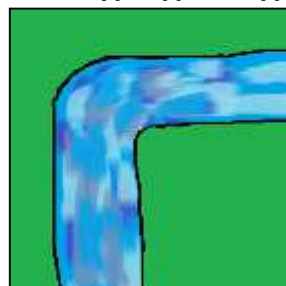
В саду росло 49 деревьев, посаженных в семь рядов по семь деревьев в каждом. Когда деревья стали большими, им стало тесно, и садовник решил их проредить. Позвав работника, он дал ему распоряжение оставить только пять рядов деревьев, по четыре дерева в каждом ряду. Остальные он разрешил взять на дрова за работу.

Но вместо 20 деревьев работник оставил только 10, срубив 39 деревьев, причем оставшиеся на корню 10 деревьев стояли в пять рядов по четыре дерева в каждом. Как же он ухитрился это сделать?



Задача 3

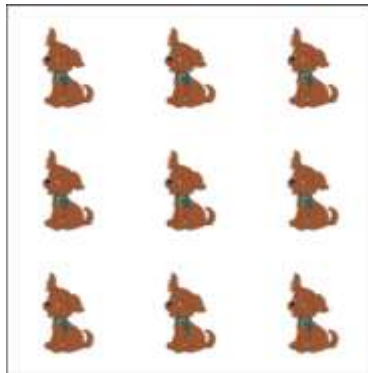
Река шириной 4 метра делает поворот под прямым углом. Как переправиться через нее на другой берег, имея лишь две доски длиной 3 метра 90 сантиметров?





Задача 4

Нарисуйте два квадрата так, чтобы все девять песиков оказались в отдельных боксах.



Задача 5

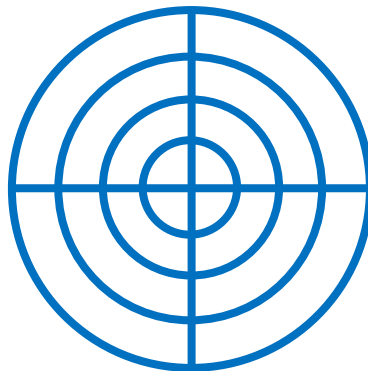
Как расставить восемь бочек в два ряда по пять штук в каждом? (вместо бочек используйте пластиковые стаканчики)

Задача 6

Из шести одинаковых палочек сложите четыре равных треугольника.

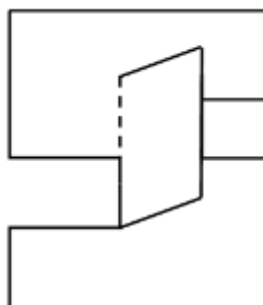
Задача 7

Поместите восемь шашек на линиях рисунка так, чтобы в каждом круге и на каждой из четырех прямых линий было по две шашки.



Задача 8

Изображенная на рисунке фигура вырезана из одного листа бумаги. Отогнутый «флажок» можно двигать. Он также является частью листа, а не был отрезан и затем вклеен. Размер «флажка» точно соответствует размеру двух вырезанных частей листа. Как же сделать этот бумажный трюк?





Инженерные соревнования «Понтонная переправа» Памятка для команд-участников

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
Летняя инженерная школа - 2018



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ!

С этого момента у вас есть 1,5 часа, чтобы выполнить задание!

Цель задания – построить понтонную переправу соединяющую два «берега»!

Ваша команда за 1,5 часа должна сконструировать переправу, способную выдержать вес машинки при проезде по конструкции. При этом, разрешается как угодно модифицировать выдаваемые организаторами МАТЕРИАЛЫ.

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено ☹;
- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами;
- запрещается использовать в качестве конструктивных элементов инструменты, стационарные объекты (стулья, парты), а также предметы, не выдаваемые организаторами;
- при необходимости, команда может приобрести дополнительные материалы за баллы, заработанные в первом задании;
- каждый материал имеет свою стоимость, выраженную в баллах, т.е. команды расплачиваются за ресурсы своими баллами. Непользованные материалы (кроме скотча и ниток) можно сдать организаторам за половину их стоимости.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, жюри и команда организаторов будут следить за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения - будут наказывать провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Требования к инженерной конструкции (мост):

- Длина моста должна обеспечить безопасный проезд автомобиля, измеряется от начала до конца конструкции.
- Минимальная ширина – 15 см.
- Конструкция считается работоспособной, если она позволит переправить машинку с одного берега на другой так, чтобы машинка не касалась воды. Машинка предоставляется организаторами; команды имеют возможность ознакомиться с ней на стадии предварительного испытания.

Инструменты: 1 ножницы, 1 линейка, 1 ручка, клей, скотч 2м, нитки.



Выполнение задания

В начале выполнения задания каждой команде выдается стартовый комплект материалов, который включает в себя: 40 листов бумаги А4, 6 пластиковых стаканчиков, 2 пластиковые бутылки, 6 деревянных палочек, 10 трубочек для коктейля, 4 полиэтиленовых пакетика.

При строительстве моста не обязательно использовать все материалы! Непользованные материалы (кроме скотча и ниток) можно сдать организаторам за половину их стоимости.

Тестирование конструкции

Порядок тестирования определяется случайным образом.

Суммарное время тестирования на каждую команду: 3 минуты.

Сначала команда должна представить свой проект жюри в течение не более 1 минуты (какие материалы были использованы, особенности изготовления). Затем после сигнала организаторов у участников есть 15 секунд, чтобы поместить устройство на платформу.

После 15 секунд начинается тест, он продолжается в течение 30 секунд.

Если во время теста не удалось справиться с заданием, то дается еще одна попытка.

После проезда машинки на переправу устанавливают грузы. Машинка при этом находится посередине сооружения. Грузы ставят до тех пор, пока переправа не приобретёт явные повреждения, или машинка не коснется воды любой частью. Наступление момента «явных повреждений» определяется судьей.

Оценивается:

- Эстетика и архитектура сооружения
- Прочность и грузоподъемность конструкции
- Сплоченность команды
- Длина моста
- Ширина моста

Штрафные баллы:

Команды будут штрафовать членами жюри и организаторами в случаях:

- Несоблюдения вышеизложенных правил;
- Использования собственных материалов и инструментов (т.е. тех материалов и инструментов, которые не были предоставлены организаторами);
- Использования инструментов в качестве материалов;
- Повреждения инструментов.

Желаем удачи!



Инженерные соревнования «Понтонная переправа» Оценочный лист жюри



Школьные инженерные соревнования

ИНЖЕНЕРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ (ПОНТОННАЯ ПЕРЕПРАВА)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ЖЮРИ

Команда	Средний балл за эстетичность по оценке жюри (от 1 до 5)	Длина моста (см)	Ширина моста (см)	Прочность (безопасный проезд машинки) (от 0 до 5)	Грузоподъемность (1 балл за 100г)	Неиспользованные материалы и баллы (в баллах)	Сплоченность команды по оценке жюри (от 1 до 5)	Штрафные баллы (от 0 до 4)	Сумма баллов	Место
		При соответствии длины и ширины минимальным требованиям +10 баллов								

Подсчет (неиспользованные материалы/баллы)

Команда	Стартовый комплект материалов	Количество использованных материалов шт.	Количество неиспользованных материалов шт.	Количество неиспользованных материалов (в баллах)	Количество неиспользованных баллов, заработанных в первом задании	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НЕИСПОЛЬЗОВАННЫХ БАЛЛОВ

Активация Windows

Инженерные соревнования «Понтонная переправа» Прайс-лист

«СТОИМОСТЬ» МАТЕРИАЛОВ

- ПЛАСТИКОВАЯ БУТЫЛКА – 4 балла (1шт)
- ПЛАСТИКОВЫЙ СТАКАНЧИК - 1 балл (1шт)
- ТРУБОЧКИ ДЛЯ КОКТЕЙЛЯ - 1 балл (2 шт)
- ДЕРЕВЯННАЯ ПАЛОЧКА - 1 балл (1шт)
- БУМАГА А4 - 1 балл (5 шт)
- СКОТЧ – 1 балл (20 см)
- ПОТОЛОЧНАЯ ПЛИТКА – 6 баллов (1шт)
- ПОЛИЭТЕЛЕНОВЫЙ ПАКЕТ- 1 балл (2 шт)



Инженерные соревнования «Понтонная переправа»

Грамота





Приложение 14

Инженерные соревнования «Катапульта» Оценочный лист жюри

КОМАНДА	1 Этап ДАЛЬНОСТЬ <i>10см=1балл</i>		2 Этап МЕТКОСТЬ			Σ баллов
	ПОПЫТКА 1	ПОПЫТКА 2	ПОПЫТКА 1	ПОПЫТКА 2	ПОПЫТКА 3	
	<i>В зачет берется лучший результат из двух попыток</i>		<i>В зачет берется общая сумма баллов во всех попытках.</i>			

Приложение 15

Инженерные соревнования «Катапульта» Рейтинговая таблица

КОМАНДА	1 ДАЛЬНОСТЬ		2 МЕТКОСТЬ			Σ
	ПОПЫТКА 1	ПОПЫТКА 2	ПОПЫТКА 1	ПОПЫТКА 2	ПОПЫТКА 3	
ЗНАТОКИ	50	46,3	0	0	0	50 III
НЕ ИНЖЕНЕРЫ	21	10,5	0	0	23	44 IV
NEW TEAM	37,5	33,6	0	13	0	50,5 II
МЫ-РОБОТЫ	55,4	20,6	0	0	0	55,4 I
ФАНТОМЫ	29,5	20	0	0	0	29,5 V



Инженерные соревнования «Башня с вертолетной площадкой» Памятка для команд-участников

ПРАВИЛА II ЭТАПА ИНЖЕНЕРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ Кейс-задание «Башня с вертолетной площадкой»

Цель задания – из предложенных организаторами материалов построить башню с вертолетной площадкой, способную выдержать максимальную вертикальную нагрузку.

Команда за 1,5 часа должна сконструировать башню с вертолетной площадкой, способную выдержать максимальную вертикальную нагрузку. При этом, разрешается как угодно модифицировать выдаваемые организаторами МАТЕРИАЛЫ.

Правила инженерных соревнований:

- участники не могут пользоваться телефонами, планшетами, компьютерами и другими средствами связи;
- конструктивное общение между командами запрещено ☹;
- пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований, жюри и команда организаторов будут следить за соблюдением данных правил. Команда-нарушитель наказывается штрафными баллами (вплоть до снятия с соревнований).

Требования к инженерной конструкции (башня):

- Высота башни должна быть не менее 35 см.
- Минимальная площадь основания конструкции – 15x15 см.
- Конструкция считается работоспособной, если она позволяет размещать и удерживать груз на «вертолетной площадке», сохраняя устойчивость и не подвергаясь деформации.
- Конструкция должна иметь эстетичный вид.

Выполнение задания

Каждой команде выдается комплект материалов, который включает в себя:

- 50 листов бумаги А4,
- 6 пластиковых стаканчиков,
- 1 пластиковая тарелка,
- 6 трубочек для коктейля.

При строительстве башни не обязательно использовать все материалы!

Инструменты: 1 ножницы, 1 линейка, 1 карандаш, клей, скотч.



Приложение 17

Инженерные соревнования «Башня с вертолетной площадкой» Оценочный лист жюри



Муниципальный этап школьных инженерных соревнований **РЕЙТИНГОВАЯ ТАБЛИЦА**

Команда	1 этап РАЗМИНКА	Эстетичность конструкции средний балл по оценке жюри (от 1 до 5)	Оригиналь- ность конструкции средний балл по оценке жюри (от 1 до 5)	Длина	Ширина	Высота	Испытание конструкции на прочность (1 балл за 100г)	Сплочен- ность команды средний балл по оценке жюри (от 1 до 5)	Защита средний балл по оценке жюри (от 1 до 5)	Штрафные баллы макс. балл по оценке жюри (от 0 до 5)	Общая сумма баллов	МЕСТО
Кубик Рубика школа 2												
БЭМС школа 3												
МИФ школа 6												
ЭВРИКА школа 8												
ТЕСЛА школа 9												
КИРПИЧИ школа 10												
Электроники школа 11												
220 вольт школа 13												
КУИР школа 15												
Пятый элемент школа 24												

Активация Windows
Чтобы активировать Windows

Приложение 18

Инженерные соревнования «Башня с вертолетной площадкой» Дипломы и сертификаты участников

