



## СБОРНИК №2

**Сборник интегрированных занятий  
в системе общего и дополнительного образования**

**КОНСТРУКТОРСКО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ИГРЫ  
КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ**





**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КЕМЕРОВО**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ №42»  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РУДНИЧНОГО РАЙОНА ГОРОДА КЕМЕРОВО**

**СБОРНИК №2**

**Сборник интегрированных занятий  
в системе общего и дополнительного образования**

**КОНСТРУКТОРСКО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ИГРЫ  
КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ**

**Автор – составитель:**

*Палехина Марина Сергеевна,  
методист МАОУ «Гимназия №42»*

**Кемерово  
2019**

**Автор – составитель:**  
*Палехина Марина Сергеевна,*  
методист МАОУ «Гимназия №42», кандидат педагогических наук

**Авторский коллектив:**

*Архипова Елена Алексеевна,* учитель информатики  
*Гутова Татьяна Владимировна,* учитель начальных классов по предмету «Окружающий мир»  
*Дементьева Ольга Николаевна,* учитель черчения  
*Демидов Александр Сергеевич,* педагог дополнительного образования технической направленности, руководитель лаборатории «3D – моделирования и прототипирования»  
*Золоева Полина Викторовна,* учитель биологии  
*Кальмова Наталья Владимировна,* педагог дополнительного образования естественнонаучной направленности, руководитель экологической студии «Моя планета»  
*Мухаметшина Яна Васильевна,* учитель информатики  
*Наймушина Ирина Анатольевна,* учитель химии  
*Палехина Марина Сергеевна,* педагог дополнительного образования туристско-краеведческой направленности, руководитель туристического клуба «Роза ветров»  
*Пинаев Владимир Михайлович,* педагог дополнительного образования технической направленности, руководитель современной лаборатории «Робототехника»  
*Сидорова Анастасия Дмитриевна,* учитель географии  
*Ситник Константин Иванович,* учитель технологии  
*Сперанская Наталья Петровна,* педагог дополнительного образования социально-педагогической направленности, руководитель детской теле-радио студии «Креатив»  
*Тюшина Татьяна Геннадьевна,* учитель физики

---

---

В сборнике представлен обобщённый опыт педагогов общего и дополнительного образования по развитию научно-технических способностей учащихся посредством конструкторско-коммуникативных игр. Все представленные в работе игры собраны из личного опыта составителей, педагогов общего и дополнительного образования Кузбасса и России, некоторые игры разработаны самостоятельно педагогом. Авторским коллективом отобраны конструкторские игры, в основе которых лежит коммуникативный опыт учащихся по созданию изделий с помощью конструкторских знаний, умений и навыков.

Сборник может быть рекомендован учителям технологии, ИЗО, черчения, педагогам дополнительного образования, студиям и мастерским, работающим в рамках детского технического конструирования и моделирования.

## ВВЕДЕНИЕ

В. Д. Симоненко рассматривает конструирование (от лат. *Construere* - строить, сооружать, создавать) - как разработку подробной схемы выполнения задуманного объекта (системы) и рабочих чертежей всех деталей и отдельных частей. Сначала, согласно предварительным чертежам и расчетам, изготавливается опытный образец. Затем все без исключения расчеты уточняются, составляются рабочие чертежи и техническая документация с целью их использования в изготовлении.

Результатом конструирования считается конкретная конструкция продукта. Конструкция - наглядно представленная система методов соединения и взаимодействия элементов продукта, кроме того материал, из которого данные элементы должны быть изготовлены. В том случае, если конструкция представляет собой изобретение, т.е. новейшее техническое решение, то её новаторский характер необходимо подтвердить документально, а изобретение должно быть запатентовано.

Также конструирование возможно рассматривать как построение, приведение в определенное размещение различных объектов, элементов, компонентов. Процесс конструирования ориентирован на создание модели проектируемого объекта, удовлетворяющей условиям соотношения формы и содержания задуманного.

*Конструирование как вид деятельности* характеризуется направленным поиском формы элементов, материалов с целью производства, технологических процессов производства, кроме того, методов сочетания элементов и их положения в пространстве с целью создания продукта с установленными свойствами.

Таким образом, *конструкторские знания* содержат в себе понимание ключевых конструкторских определений, представление о конструировании, о его методах, видах, этапах, показателях и др.

*Конструкторские умения* - это владение технологиями конструирования на базе полученных конструкторских знаний. К ним относятся умения самостоятельно аргументировать и выразить конструкторскую идею технологического устройства, подготовить техническую документацию, умения конструировать технический объект, принимая во внимание эффективность, многофункциональность, универсальность изделий, легкость и простоту сборки, размеры изделий, безопасность, надежность, экономность, технологичность конструкции и др.

*Конструкторские навыки* - свойства человека, помогающие ему высококачественно осуществлять конструкторскую деятельность. Это предполагает в первую очередь развитость конструкторского мышления, его теоретико-практическую направленность, развитость пространственного воображения, образного мышления, профессиональную мобильность, ответственность за принятые решения и др.

На современном этапе сущность конструкторской подготовки обучающихся, соответствующей условиям научно-технического прогресса, обуславливается структурой человеческой трудовой деятельности. Конструирование представляет сложный комплекс умственных и практических действий.

Култаева Асия Хабибуллиевна, учитель технологии и искусства в своей методической разработке "Теоретические основы формирования конструкторских знаний, умений и навыков обучающихся на уроке технологии" (2016г.) указывает, что процесс можно условно разделить в 4 ключевых этапа:

- обоснование идеи;
- графо-конструкторская подготовка задания;
- технико-конструкторская подготовка задания и практическая осуществление замысла;
- оценка результатов технико-конструкторского решения.

Данные этапы обязаны учитывать ярко выраженный результат:

- *на первом этапе* - это осмысленная и принятая идея,
- *на втором этапе* - графо-конструкторская разработка идеи,
- *на третьем этапе* - технико-конструкторская обработка и доведение идеи до практического воплощения, а кроме того сама практическая реализация решения, на четвертом - анализ конструкции, доработки и её оценка.

Особенность исследованных этапов формирования конструкторских знаний состоит в ориентации их на совместную работу педагога и учащегося.

Также можно выделить следующие виды конструирования (по А. Х. Култаевой)

1. Конструирование по образцу (схема, чертеж, план, рисунок.) Это первый необходимый этап в развитии конструкторской деятельности.

2. Конструирование недостающих частей изделия.

3. Конструирование по модели. Перед обучающимися - модель, составляющие же, из которых она состоит, а также способы соединения элементов не видны либо видны не все. Дети самостоятельно конструируют элементы, находят способы их соединения, соотнося с видимыми пропорциями, общей конфигурацией, назначением.

4. Изменение образца с целью получения новейших (установленных) свойств конструкции.

5. Конструирование по замыслу. Ребенок самостоятельно определяет, как содержание конструкции, так и способы ее выполнения.

Каждый из видов конструирования содержит систему проблемных задач, которые обучающимся предстоит разрешить в ходе конструкторской деятельности.

*Конструкторские задачи:*

- усовершенствование прочности, надежности, устойчивости изделия;
- определение подходящей формы, количества элементов, способов их крепления, выбор либо замену использованных материалов, необходимых для изготовления изделия;
- внесение изменений, облегчающих модель и делающих наиболее комфортной её использование;
- внесение изменений в размеры с сохранением соразмерности частей и деталей изделия

*Технологические задачи:*

- выбор оптимальных методов разметки и контроля;
- применение устройств, экономящих усилия, время и материал, а также позволяющих осуществить весьма трудные операции;
- выбор технологии, позволяющей экономно использовать материал, свои усилия, уменьшающей количество действий при производстве и сборке изделия;
- выбор технологии, позволяющей усовершенствовать свойство изготавливаемого изделия.

*Организационно - технические задачи:*

- рациональная организация работы в бригаде;
- совершенствование рабочего места;
- расширение параметров применения инструмента или приспособления;
- усовершенствование трудовых приемов.

Условия свободного выбора практической работы по конструированию моделированию в урочное (уроки ИЗО, технологии) и внеурочное время (занятия моделированием, конструированием в системе дополнительного образования) формируются на основании осознанного выбора обучающимися: *конструкции изделия; технологии его производства; объекта практической деятельности.*

Невозможно рассматривать конструкторскую подготовку без связи ее с техническими способностями. Главными составляющими конструкторских способностей есть склонность к технике и технического творчества, конструирования, технического мышления, пространственного воображения и технической наблюдательности, а также ярко выраженной зрительной и моторной памяти. Конструкторские знания и умения обучающихся - это высочайшая ступень по отношению к их общетрудовым знаниям, умениям и навыкам, необходимым для выполнения конкретных трудовых действий.

Педагогическая практика формирования конструкторских знаний, умений и навыков показывает, что наиболее эффективно все этапы конструирования можно осуществить в интеграции общего и дополнительного образования.



## КОНСТРУКТОРСКО-КОММУНИКАТИВНАЯ ИГРА «ПАРАШЮТ»

### Цель игры:

Развитие творческих способностей обучающихся посредством конструирования и моделирования

### Задачи игры:

- на основе практического опыта определить способности обучающихся к конструированию и моделированию;
- способствовать развитию научно-технических способностей обучающихся;
- развивать интерес к конструированию и моделированию;
- развивать навыки коммуникативного общения.

### Материалы и оборудование:

*Материалы:* Картонные коробки, ленты, верёвки, гофрированная бумага, ватман, проволока, самоклеющаяся цветная плёнка, маркеры, целлофановые мешки, трубочки для коктейля и т. д.

*Инструменты:* ножницы, клей, карандаши, линейки, скотч, степлер, английские булавки – для работы каждой группы в соответствии с количеством участников.

Набор приборов и инструментов должен быть абсолютно одинаковым для всех групп.

### Рекомендуемое количество обучающихся:

Для проведения игры обязательным является выбор групп. Возможен вариант работы в парах или в мини-группах (трое, четверо, пятеро).

### Ход проведения игры:

Любым удобным для Вас способом разделите аудиторию на мини-группы по 3-5 человек.

#### *Ведущий*

Все вы работники нового учреждения – Бизнес-инкубатора, ваши группы это конструкторские лаборатории. Ко всем группам поступил заказ (его можно объявить для всех, можно раздать конверты с заданием для каждой группы отдельно, но с одинаковым текстом).

На государственный заказ Вам даётся 30 минут (по необходимости 40 минут). Все группы получив задания получают материалы и инструменты, приступают к работе.



**Сначала нужно всё хорошо  
обдумать и обсудить, а потом  
испытать на деле!**



Текст государственного заказа:

*«Государственный заказ № 244-Х007*

*Ваша команда отличается от всех самыми смелыми и нестандартными конструкторскими решениями. Именно Вам поручено подготовить парашют новой конструкции.*

*На этом парашюте «объект» будет сброшен с высоты 7-10 метров. Ваша задача изготовить такой парашют, чтобы «объект» не разбился, независимо от того на какую поверхность он будет высажен.*

*Краткие секретные сведения об «объекте»:*

*Секретный объект №009, вес приблизительно 50-70 грамм, форма - элибс, размер – от 5 до 8 см, цвет белый, достаточно хрупок по строению.*

*На исполнение заказа Вам даётся 30 минут. Через 30 минут мы ждём Вас на испытательном полигоне (указывается место)».*

Ведущий заранее объявляет об окончании установленного времени.

Все конструкторские лаборатории встречаются вместе на испытательном полигоне.

*Ведущий:*

Выберите два человека для проведения испытаний, все остальные участники становятся зрителями.

Проведите жеребьёвку порядка испытаний. Каждой команде выдаётся секретный «объект» - куриное яйцо. Именно его представители команд сбрасывают с высоты 7-10 метров, в порядке определённом жеребьёвкой. После того как все парашютисты сброшены, представители команд спускаются с вышки и проверяют целостность «объекта» - парашютиста.

Побеждает та команда, у которой «объект» - куриное яйцо останется целым.





## КОНСТРУКТОРСКО- КОММУНИКАТИВНАЯ ИГРА «... БИРЖА»

### Цель игры:

Развитие творческих способностей обучающихся посредством конструирования и моделирования

### Задачи игры:

- на основе практического опыта определить способности обучающихся к конструированию и моделированию;
- способствовать развитию научно-технических способностей обучающихся;
- развивать интерес к конструированию и моделированию;
- развивать познавательные процессы;
- развивать навыки коммуникативного общения

### Материалы и оборудование:

*Материалы:* Готовые отдельные детали для строительства корабля (дома) – см. фото.

*Инструменты:* английские булавки или двухсторонний скотч.

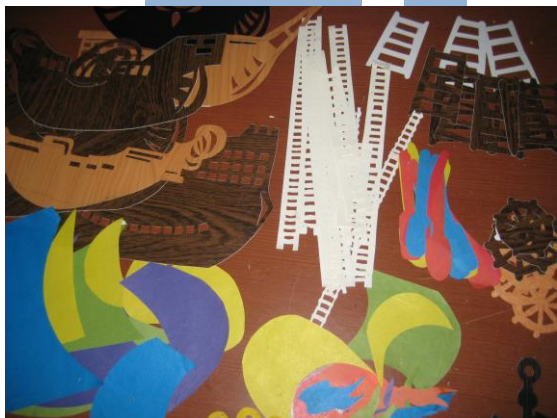
*Вывески:* Биржа и название всех станций, где можно зарабатывать «игровые деньги». Большой плакат с правилами игры «Биржа». Достаточное количество взрослых (или помощников детей) для работы на станциях.

### Рекомендуемое количество обучающихся:

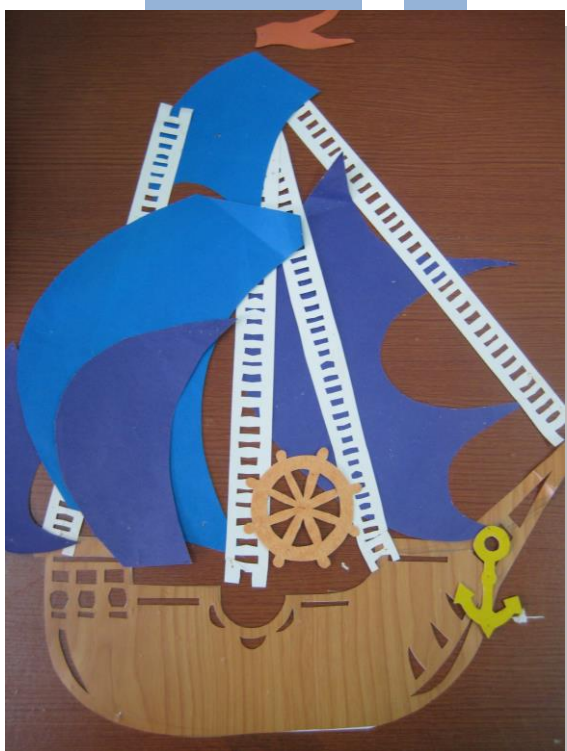
В игре может участвовать большое количество участников от 30 до 60 человек.

### Ход проведения игры:

В начале игры вся аудитория делится на группы любым способом (количество групп можно регулировать по вашему желанию). Количество человек в группе желательно не должно превышать 6, чтобы была заинтересованность каждого.



**Из обычных деталей для строительства корабля, вот что может получиться!**







## КОНСТРУКТОРСКО- КОММУНИКАТИВНАЯ ИГРА «ХИЖИНА РОБИНЗОНА»

### Цель игры:

Развитие творческих способностей обучающихся посредством конструирования

### Задачи игры:

- на основе практического опыта определить способности обучающихся к конструированию;
- способствовать развитию научно-технических способностей обучающихся;
- развивать интерес к конструированию и моделированию;
- развитие навыков коммуникативного общения.

### Материалы и оборудование:

*Игру желательно проводить в летнее время в природных условиях!*

Карточки с надписями «Робинзон» и «Пятница». Различный бросовый материал для конструирования: большие картонные коробки, нитки, верёвки, тесьма и т.п., фольга, фантики, природный материал и др.

### Рекомендуемое количество обучающихся:

Особого значения количество обучающихся не имеет. Обычно игра начинается утром, а заканчивается вечером.

### Ход проведения игры:

Все обучающиеся делятся любым способом на группы, возможно они уже живут отрядами или группами. От каждой группы выбирается два добровольца – они тянут жребий. Кому-то выпадет «Робинзон», а кому – то «Пятница».

С этого момента все остальные участники не могут общаться с «Робинзонами». Их забирает помощник ведущего.

Все отряды уходят и живут в обычном режиме, всех «Пятниц» забирает ведущий. Ведущий объясняет «Пятницам», что они должны пойти и найти «Своего Робинзона», но он не может с ним общаться, так как не понимает его и его языка.

Помощник ведущего объясняет «Робинзонам», что они должны каждый себе найти место недалеко от указанной зоны и построить хижину. Они могут попросить помощи у «Пятницы», если тот их поймёт. (Робинзон должен догадаться, что для «Пятницы он должен всё показывать, а не говорить, или рисовать на песке, земле и т.д.»)



**Строительство хижины дело не простое, подумать надо о многом. Самое сложное договориться с «Пятницей», чтобы он помог с инструментами!**



*Вариант 1.* «Пятница» и «Робинзон» из одного отряда.

*Вариант 2.* «Пятница» и «Робинзон» из разных отрядов.

*Вариант 3.* В строительстве хижины участвует вся группа.

«Робинзоны» находятся под постоянным вниманием ведущего и его помощников, но не контактируют с ними, возможен вариант видеонаблюдения.

*Задача для «Робинзонов»:*

*«Вам необходимо построить дом, укрытие, хижину, которая смогла бы укрыть Вас от ненастья и будет служить Вам ночлегом. Вы можете использовать любой природный материал. Вы можете попросить помощи у «Пятницы» - жителя незнакомого Вам острова, возможно он сможет помочь Вам сам, сможет принести еды или добудет инструменты, которые вам помогут в строительстве. На строительство Вам отводится 6-8 часов»*

«Робинзоны» приступают к строительству своей Хижины. Игра заканчивается вечером.

Ведущий собирает всех и объявляет каждой группе, что они путешественники и попали, как им казалось, на необитаемый остров. Но к своему удивлению они обнаруживают, что на острове есть «Робинзон». Учитывая, что «Робинзон» находится долго один, он будет несказанно рад увидеть людей. Для этого каждой группе необходимо придумать ритуал, которым они будут приветствовать своего «Робинзона», не забудьте про подарки, дружеские рукопожатия, объятия и т.д. На подготовку группам отводится 15-20 минут.

Ведущий разрешает «Пятницам» проводить свои группы к «Робинзонам»

*Анализ игры у костра дружбы:*

- 1. Робинзонам:* Как вы чувствовали себя в одиночестве? Что заставляло Вас особо волноваться? Как чувствовали себя при встрече с группой? Хотелось бы Вам по-настоящему попасть на необитаемый остров?
- 2. Группе:* Как группа чувствовала себя, что у них не хватает одного человека? Кто вспоминал о нём и сколько раз? Вам хотелось узнать, что с ним происходит?
- 3. Всем:* Чему научила Вас эта игра?



**Можно пойти более лёгким путём, просто найти себе готовое укрытие**



## ЛАБОРАТОРИЯ ЮНЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ «ТЕХНОПАРК»



На презентации в «Технопарке»



Работа юных изобретателей в конструкторских лабораториях



**Цель игры:**  
Развитие творческих способностей обучающихся посредством конструирования

- Задачи игры:**
- на основе практического опыта определить способности обучающихся к конструированию;
  - способствовать развитию научно-технических способностей обучающихся;
  - развивать интерес к конструированию и моделированию;
  - развить навыки коммуникативного общения.

**Материалы и оборудование:**  
Различный бросовый материал для конструирования: большие картонные коробки, нитки, верёвки, тесьма и т.п., фольга, фантики, природный материал и др.  
Выставка технического оборудования.

**Рекомендуемое количество обучающихся:**  
Особого значения количество обучающихся не имеет, но желательно не менее 5-6 команд по 4-5 человек.

**Ход проведения игры:**  
Ведущий приглашает всех участников в лабораторию «Технопарк» и проводит презентацию мини – выставки техники, сконструированной обучающимися. Говорит о значимости научно-технического прогресса в мире.

Все обучающиеся делятся любым способом на группы, возможно они уже приходят в лабораторию командами или группами. От каждой группы выбирается главный конструктор – они тянут жребий, для последовательности презентации своих будущих роботов в «Технопарке».

Ведущий объявляет задачу лаборатории:  
*«Ваша задача построить робота, обозначить его название, указать характеристики данного механизма и их назначение».*

Ведущий отдаёт перечень вопросов, на которые главный конструктор должен будет ответить на презентации своего робота.

По сигналу ведущего все команды уходят в свои лаборатории и приступают к изготовлению



Во время строительства юные изобретатели используют все подручные материалы для частей своего «Техноробота» - пластинки, скотч, старые диски, самоклеящуюся плёнку, магнитофонную ленту, коробки из под обуви, духов, фольгу, пластиковые пакеты, старые журналы и мн. др.

И каждая команда параллельно готовят его презентацию.

После готовности всех лабораторий все собираются в зале «Технопарка» для презентации своих собственных изобретений. Главные конструкторы и их помощники представляют своих роботов, указывают их назначение, доказывают необходимость массового (серийного) производства данной модели робота.



### Презентация собственных изобретений «Технороботов»



Коллегия почётных изобретателей (члены жюри) обсуждают каждое изобретение и дают своё резюме о готовности тиражирования роботов в современных условиях.

Все команды награждаются памятными дипломами, а участники подарками. Каждая команда обсуждает своё участие самостоятельно под руководством педагогов.





**Сборник интегрированных занятий  
в системе общего и дополнительного образования**

**КОНСТРУКТОРСКО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ИГРЫ  
КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ**

---

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №42»**

**650071  
Россия  
Кемеровская область  
г. Кемерово  
ул. Щегловская, 2**

**Телефон: 8 (3842) 34-58-76**

