

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования
Усть-Кутского муниципального образования

Техническая направленность

СБОРНИК
методических материалов
педагогов технической направленности



Усть-Кут, 2021

СЕРИЯ «МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ»

Антипина С.Н., методист. Сборник методических материалов педагогов технической направленности – Усть-Кут: Центр дополнительного образования, 2021. - 146 стр.

Сборник подготовлен по материалам предоставленном в электронном виде, имеет практическую направленность, сохраняет авторскую редакцию и представляет интерес для педагогов дополнительного образования, методистов, работающих в системе дополнительного образования. Ответственность за содержание материалов несут авторы.

Издательство
МБУ ДО ЦДО УКМО
2021

Содержание

Антипина Наталья Геннадьевна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «Создание движущейся модели «Рычащий лев» с помощью конструктора Lego Education WeDo»	5
Антипина Наталья Геннадьевна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «Создание движущейся модели «Трактор» с помощью конструктора Lego Education WeDo 2.0»	36
Антипина Светлана Николаевна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «Scratch - визуальная событийно-ориентированная среда программирования»	55
Антипина Светлана Николаевна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «3D – объемный мир (работа на online-сервисе и среде моделирования для работы с 3D-объектами TinkerCAD, в приложении для дизайна интерьера с возможностью 3D-просмотра Sweet Home 3D)»	70
Антипина Светлана Николаевна, методист, педагог дополнительного образования Методическая разработка мастер-класса «Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 2.0»	79
Антипина Светлана Николаевна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «Обобщение материала по разделу «Знакомство с «Куборо». Простые фигуры»	86
Лиманская Елена Алексеевна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «Лего-конструирование с конструктором Learn To Learn. Животные зоопарка»	97
Лиманская Елена Алексеевна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «Сборка моделей с датчиками с помощью конструктора Lego Education WeDo 2.0. Растения и опылители»	105

Осинцева Вера Максимовна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия-конференции по теме: «Чернобыль – события и уроки»	120
Осинцева Вера Максимовна, педагог дополнительного образования Методическая разработка учебного занятия по теме: «Создание проблемных ситуаций на занятиях физики через эксперимент»	141

Антипина Наталья Геннадьевна, педагог дополнительного образования
Методическая разработка учебного занятия по теме:
«Создание движущейся модели «Рычащий лев» с помощью
конструктора Lego Education WeDo»

Введение

Занятие имеет техническую направленность, предназначено для педагогов дополнительного образования.

Цель: Создание движущейся модели «Рычащий лев» с помощью конструктора Lego Education WeDo.

Задачи:

1. Образовательные: сформировать умения и навыки конструирования, познакомить и освоить программирование в компьютерной среде моделирования LEGO Education WeDo, умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

2. Воспитательные: воспитывать трудолюбие, усидчивость, интерес к профессиональной деятельности.

3. Развивающие: способность решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции, развивать интерес к технике, конструированию, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, внимание, память, воображение, мышление (логическое, творческое конструкторские, мелкую моторику).

Оценочные материалы: правильно собранные модели, созданная программа.

К концу проведения занятия обучающиеся должны

знать:

- правила создания программы в программной среде «Lego Education WeDo».
- команды, необходимые для создания программы;

уметь:

- вносить изменения в программу до тех пор, пока не будет получен желаемый результат;

- разрабатывать действующие модели из деталей конструктора для решения поставленной задачи;
- с помощью датчиков управлять роботами;
- осуществлять рефлексию своей деятельности;
- работать в парах, группах.

Форма занятия: игра-соревнование.

Средства обучения:

Оборудование: мультимедийный проектор, компьютер, колонки, конструктор «Lego Education WeDo» (5шт), ноутбуки (5шт).

Ход занятия

Этап 1. Организационный момент. Приветствие. Целеполагание. Введение

***Педагог:** Здравствуйте! Давайте посмотрим мультфильм «Рычащий лев» и обсудим следующие вопросы:*

- *Что делал лев?*
- *Как отреагировали Маша и Макс на действия льва?*
- *Чего лев хочет? Чем питаются львы?*
- *Какие звуки издаёт лев?*

Сегодня занятие пройдет по форме игра-соревнование. Разбейтесь на пары по 2 человека, 3 команды.

Представление команд: название команды, капитан, девиз.

Первое задание: знакомство с командами. Каждая команда должна придумать название команды, девиз и выбрать капитана. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла.

Второе задание: повторение основных терминов: Я называю термин, а вы отвечаете, что означает этот термин. За каждый правильный ответ 1 балл. Сопоставь детали конструктора с названиями, кто быстрее справится получит 1 балл.

Подготовительный: Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся.

Третье задание: Какая команда быстрее отгадает загадку, получит 1 балл.

*Его уважают за храбрость и силу.
Он издавна власти, могущества символ.
Роскошная грива подобна короне,
Он в мире зверей восседает на троне.
С семейством своим терпелив он и нежен.
Конфликт же с самцом – чужаком неизбежен.
Под сенью деревьев он днем отдыхает,
Лениво за прайдом своим наблюдает.
А ночью, когда в небе звезды заблещут,
От рыка его все в округе трепещут.
Никто не хотел бы навлечь его гнев.
Зовут африканского хищника...
- Лев!*

Четвертое задание: *Ребята, а что вы знаете о львах? (дети дают ответы в соответствии со своими знаниями).*

Назвать интересные факты о львах. «Интересные факты о львах».

- Лев с незапамятных времен является синонимом силы, мощи и храбрости и отваги. В силу этого у людей появились поговорки: «силен, как лев» или «львиное сердце». В древнем Египте льва считали священным животным. Лев — это зверь, который представляет опасность и для животных, и для человека. В средние века многие королевские дворы украшали свой герб изображениями льва, для того, чтобы показать всем свою силу, власть и могущество. Морда льва - это как отпечатки пальцев у человека. Нет двух львов с одинаковыми мордами.

За каждый факт присваивается 1 балл.

А знаете ли вы, что в стране лего- конструирования тоже бывают львы. Наши друзья Маша и Макс во время прогулки встретили одного льва. Хотите собрать льва из Lego Education WeDo? (дети отвечают). - Но поскольку, лев живое существо, нам надо будет его оживить. Но при помощи чего? (специальной программы). Итак, что мы должны сегодня выполнить?

1. Собрать модель льва.

2. Создать программу.
3. Запустить её.
4. Оценить свою работу.

Дети делятся на пары, смотрят видеоролик о том, как Маша и Макс встретили льва, собирают модель по предложенной инструкции

Вы соберёте льва, чтобы он ложился и ел, когда вы бросаете ему кость (в косточке будет встроен датчик наклона, который можно подключить к любому порту Lego Education WeDo - коммутатора).

Для подготовки к занятиям есть «Комплект учебных проектов LEGO Education WeDo», где имеются все необходимые материалы.

Пятое задание:

Чья команда собрала конструкцию быстрее и правильнее получает по 2 балла.

Проверка задания: Итак, подключите своих львов к компьютерам, создайте нужную программу. Мы посмотрим все ли команды выполняет ваш лев.

Рефлексия: - Ребята, как вы думаете, почему наш лев может двигаться?

- Мотор передает энергию малому зубчатому колесу. Оно передает энергию коронному зубчатому колесу, которое начинает вращать ось и лев встает на передние лапы.

Коронное зубчатое колесо насажено на ту же ось, на которой и закреплены передние лапы льва. При вращении оси в том или другом направлении лев садится или ложится.

-Наша модель использует мотор для вращения малого зубчатого колеса... Коронное колесо вращает ось, поднимающую передние лапы.

- Ребята, как вы считаете, мы сегодня справились с поставленными задачами?

-Что показалось трудным?

- С чем справились быстро?

- Что нового узнали и чему научились?

Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы.

Пока судьи подводят итоги, давайте проверим Ваше настроение после соревнования. Если вам все понравилось, и вы все поняли раскрасьте льва яркими цветами, если нет, то темными.

Наш урок окончен, всем спасибо!

План занятия (1 ч)

Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1.	Организационный момент. Словарь основных элементов можно скачать с официального сайта LEGO Education WeDo (см. Приложение 1)	2
2.	Представление команд: название команды, капитан, девиз	3
3.	Проверка усвоения знаний, сопоставь детали конструктора с названиями. (см. Приложение 2)	7
	Лего физминутка (см. Приложение 3)	2
4.	Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей	3
5.	Сбор предложенной модели по схеме. Пошаговая инструкция (см. Приложение 4)	14
6.	Комплект учебных проектов можно скачать с официального сайта LEGO Education WeDo(см. Приложение 5)	
7.	Проверка задания	6
8.	Картинка лев (см. Приложение 6)	
9.	Подведение итогов. Рефлексия	3

Используемые ресурсы:

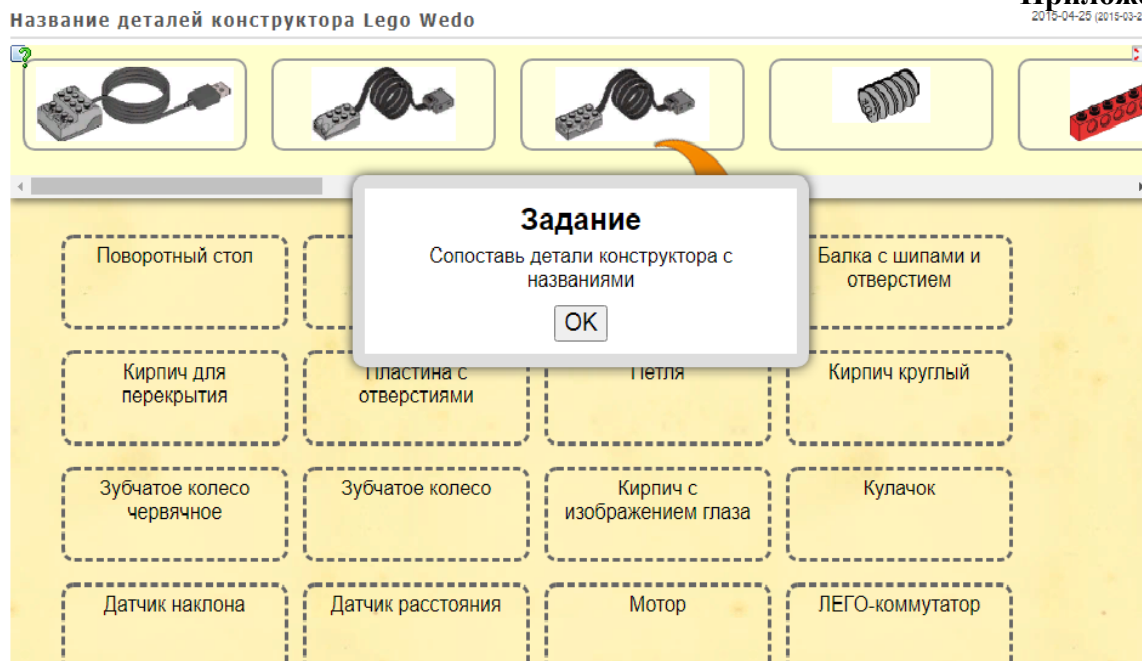
1. Официальный сайт Lego Education WeDo:
<https://yadi.sk/i/Rsw05ElkHsZtcw>

2. Лего физминутка: <https://youtu.be/9XcqHvNnyaU>

Приложение 1

Официальный сайт LegoEducationWeDo, словарь основных терминов стр. 170
<https://disk.yandex.ru/i/Rsw05ElkHsZtcw>.

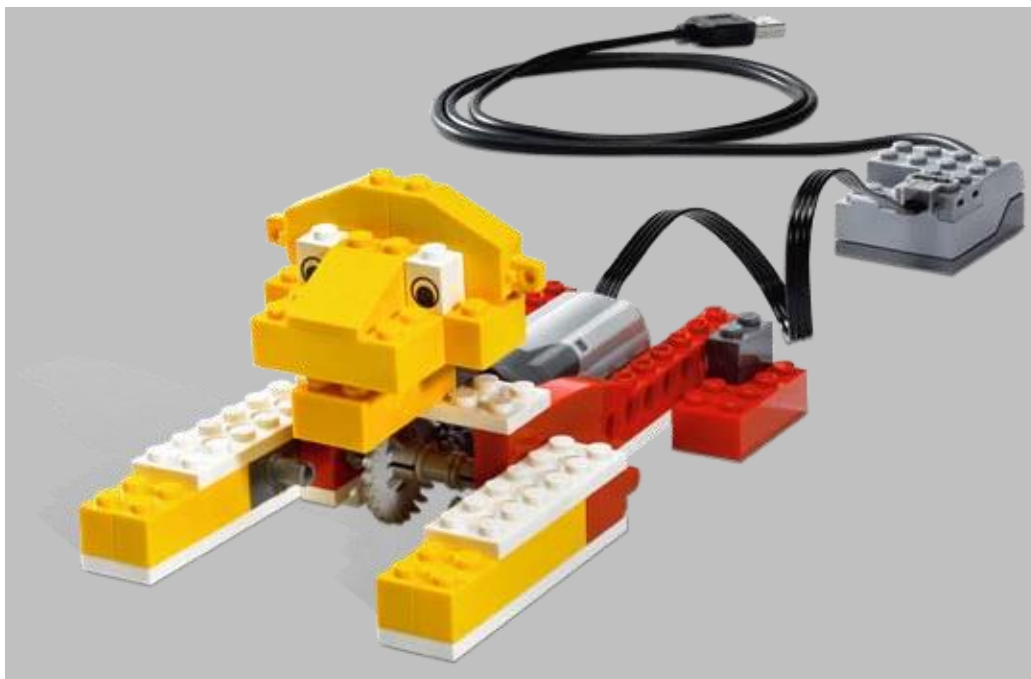
Приложение 2

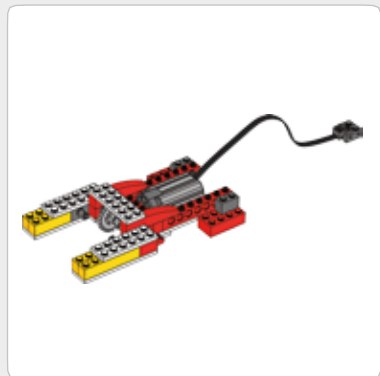


Приложение 3

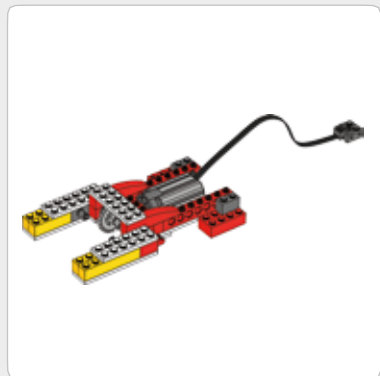
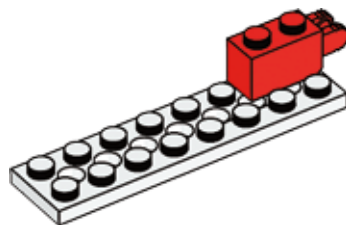
Лего физминутка: <https://www.youtube.com/watch?v=9XcqHvNnyaU>.

Практическое задание

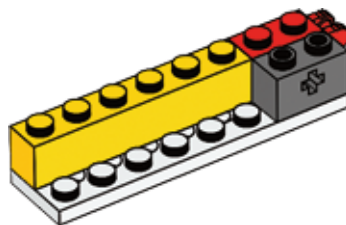


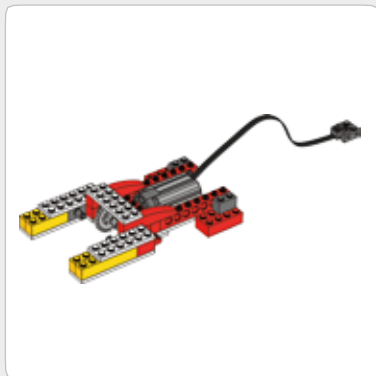


1



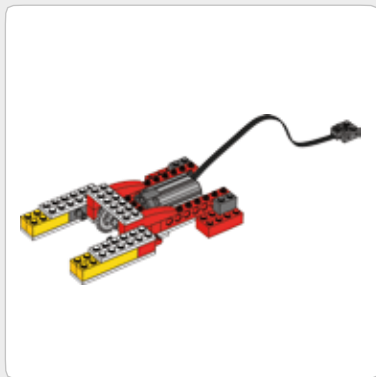
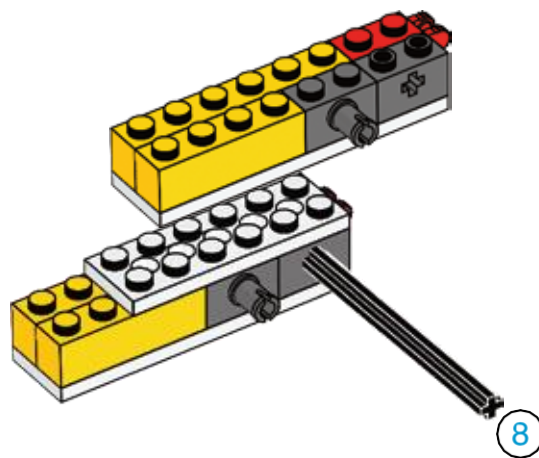
2

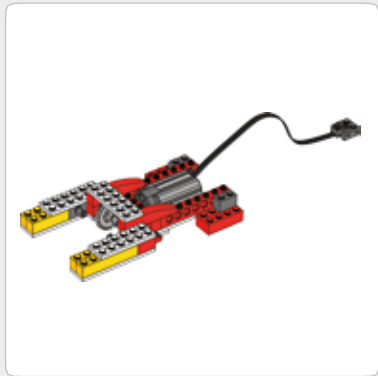




3

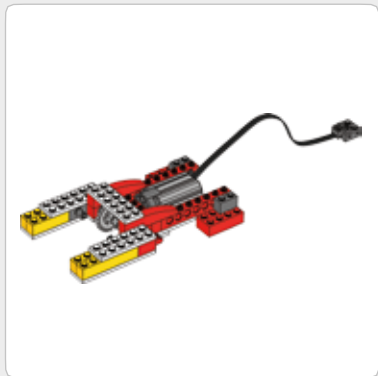
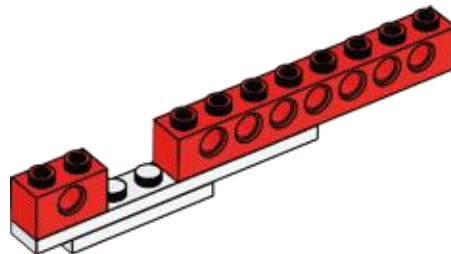
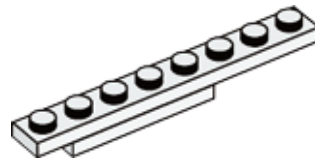
4

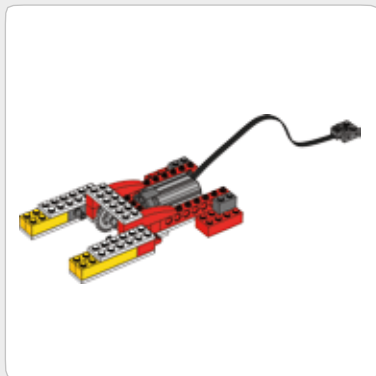




5

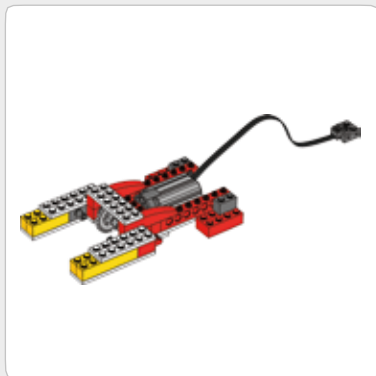
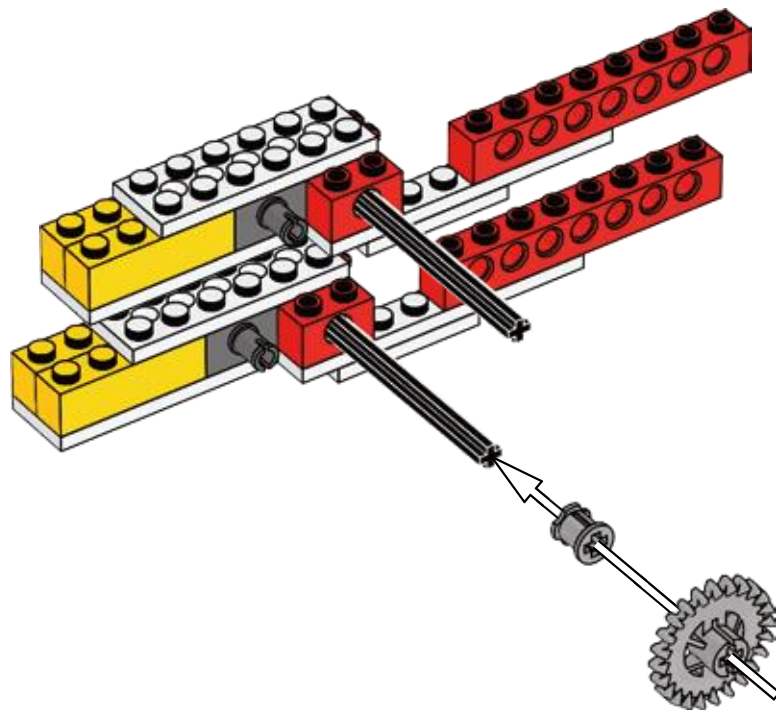
6



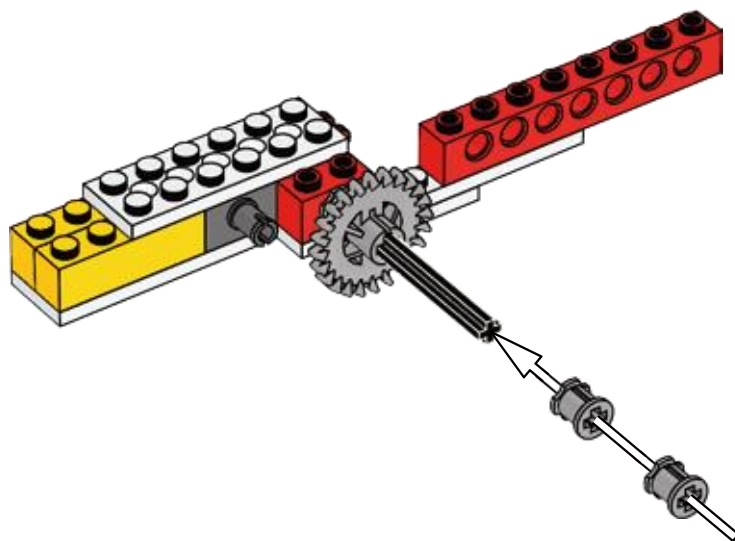
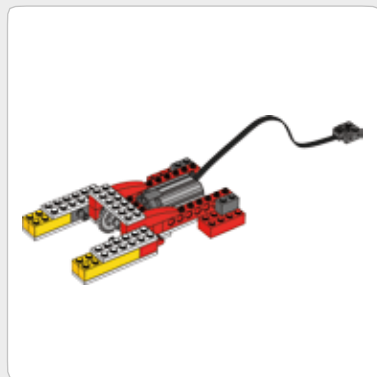


7

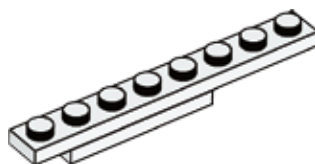
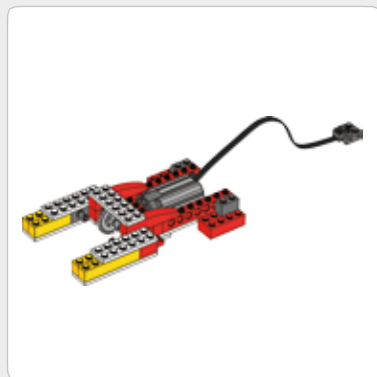
8



9

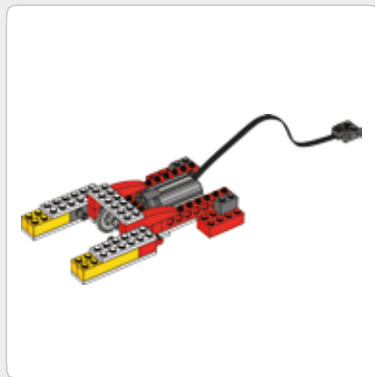
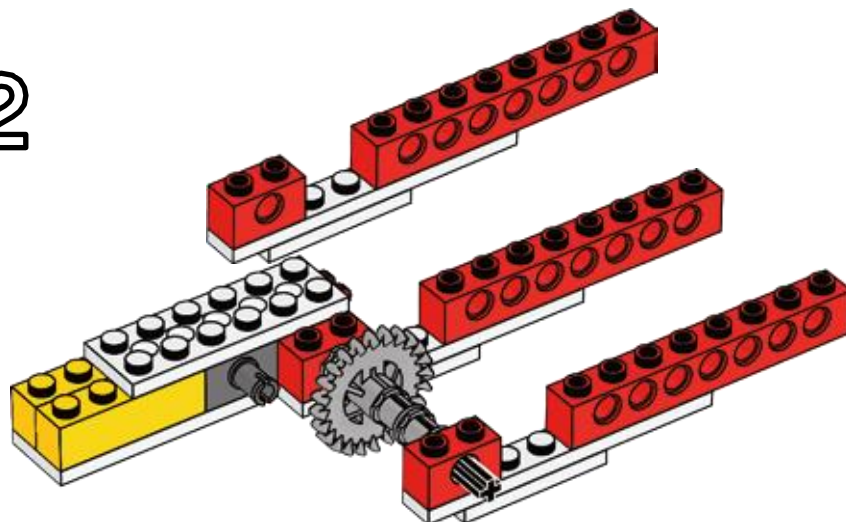
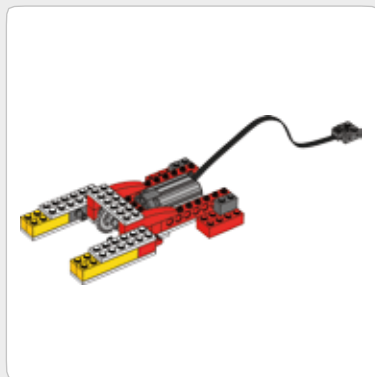


10

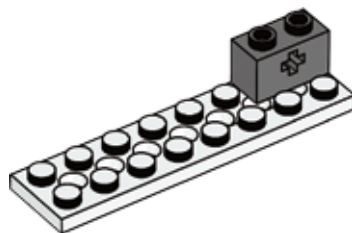
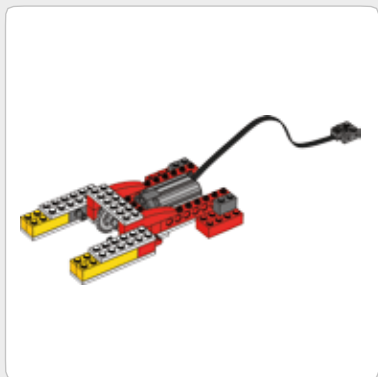


11

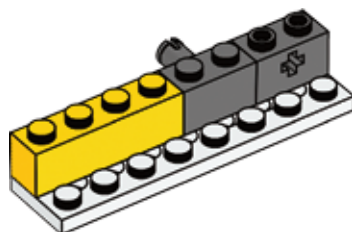
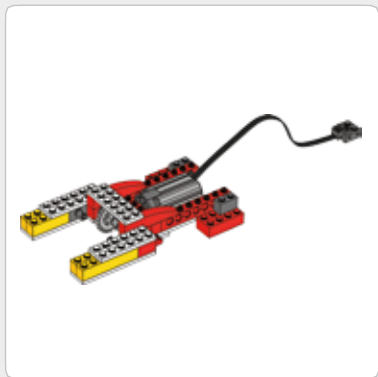
12

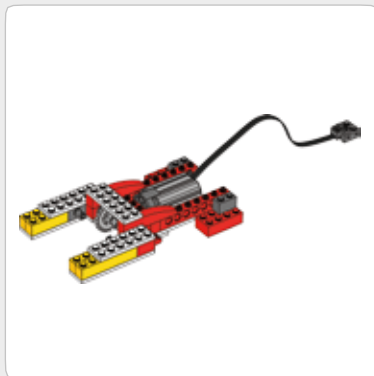


13

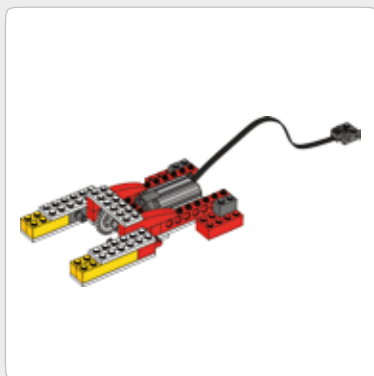
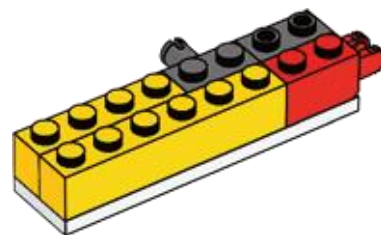


14

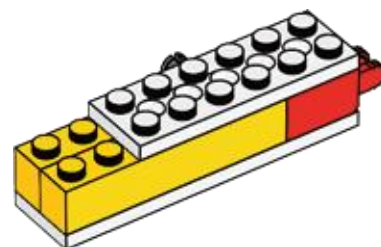


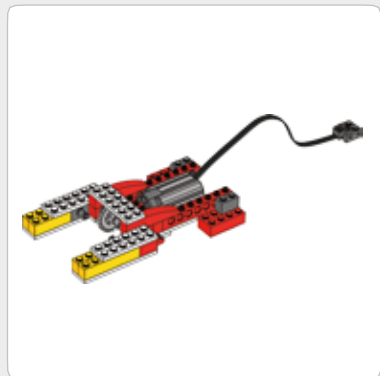


15

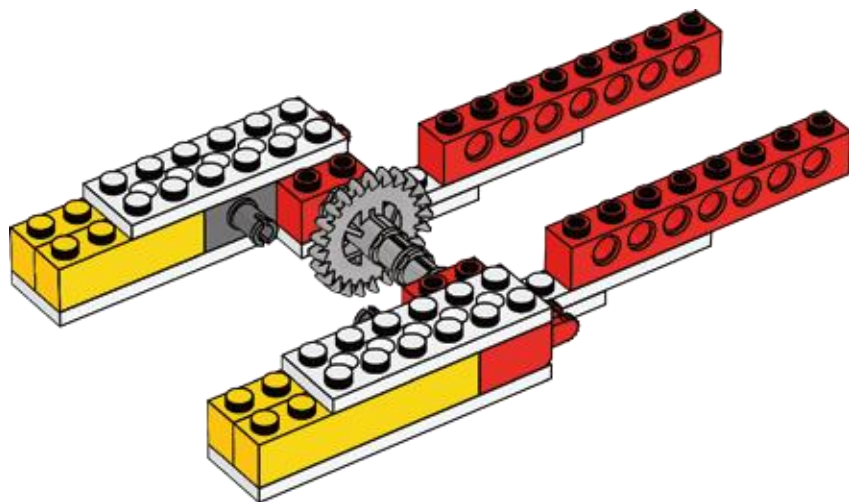


16

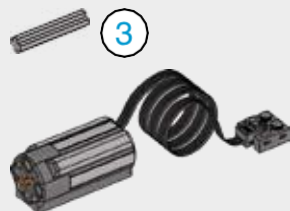
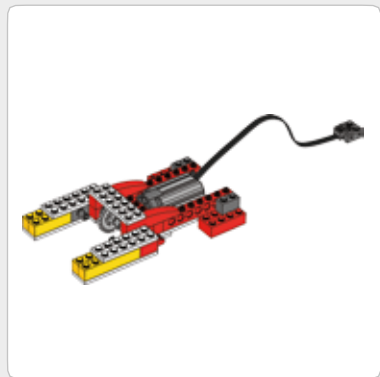




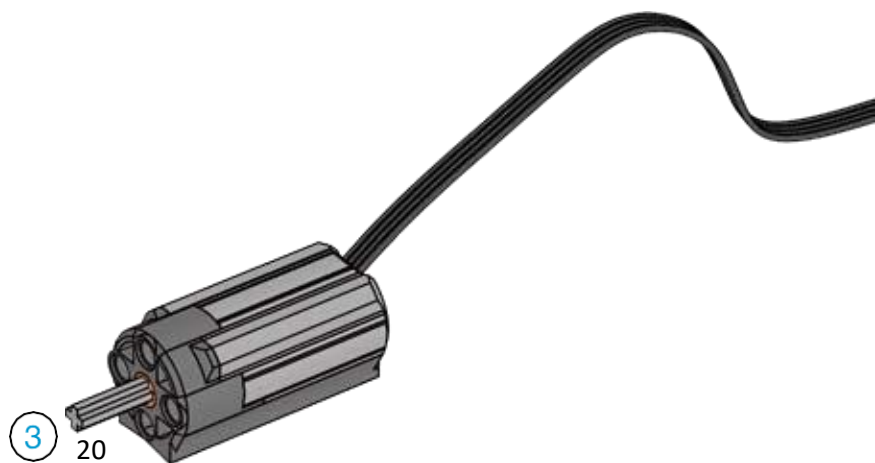
17



18

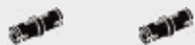
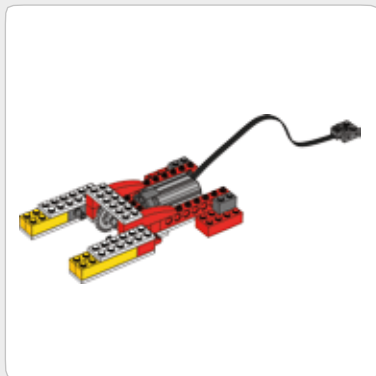


3

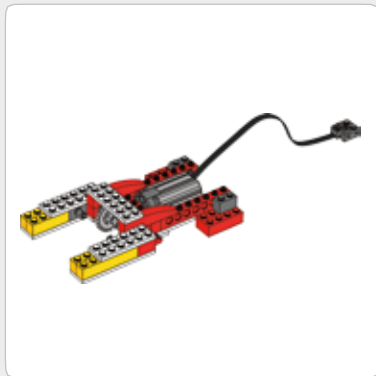
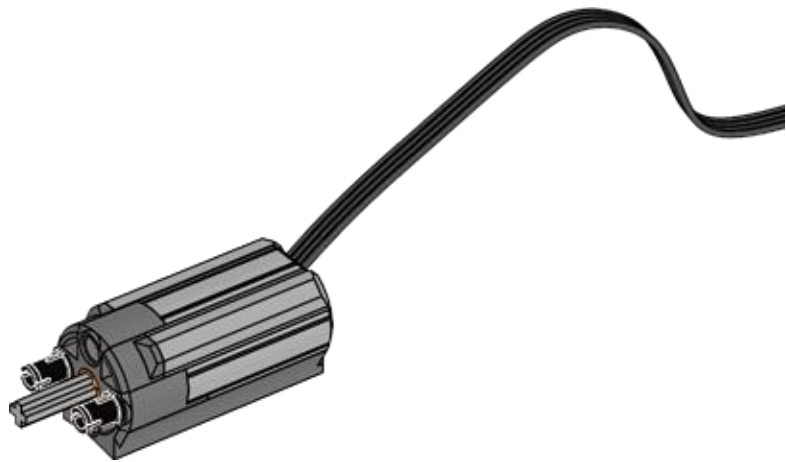


3

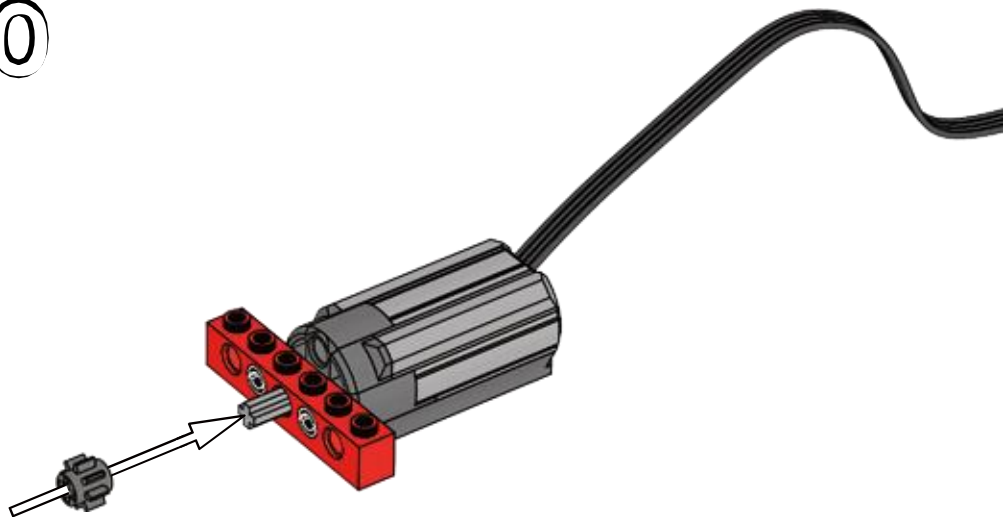
20



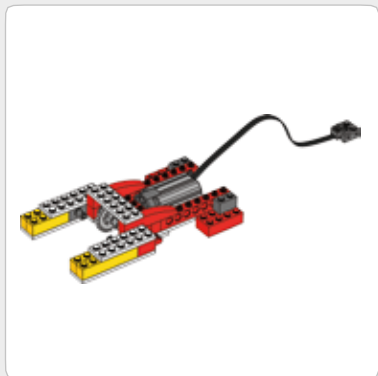
19



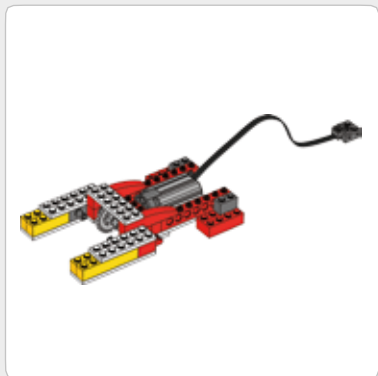
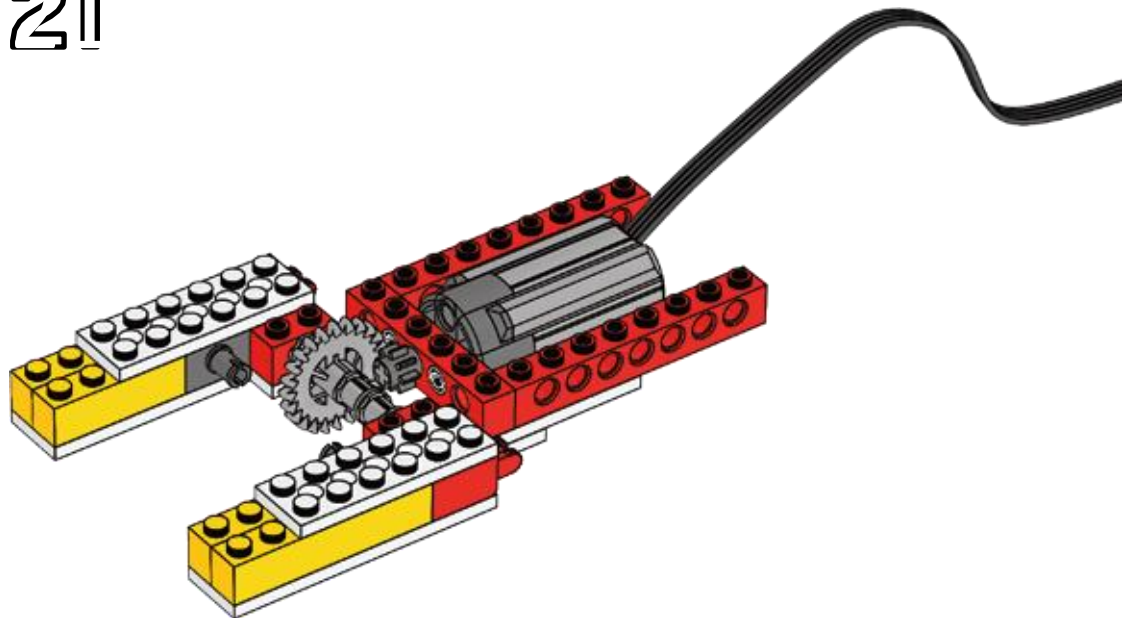
20



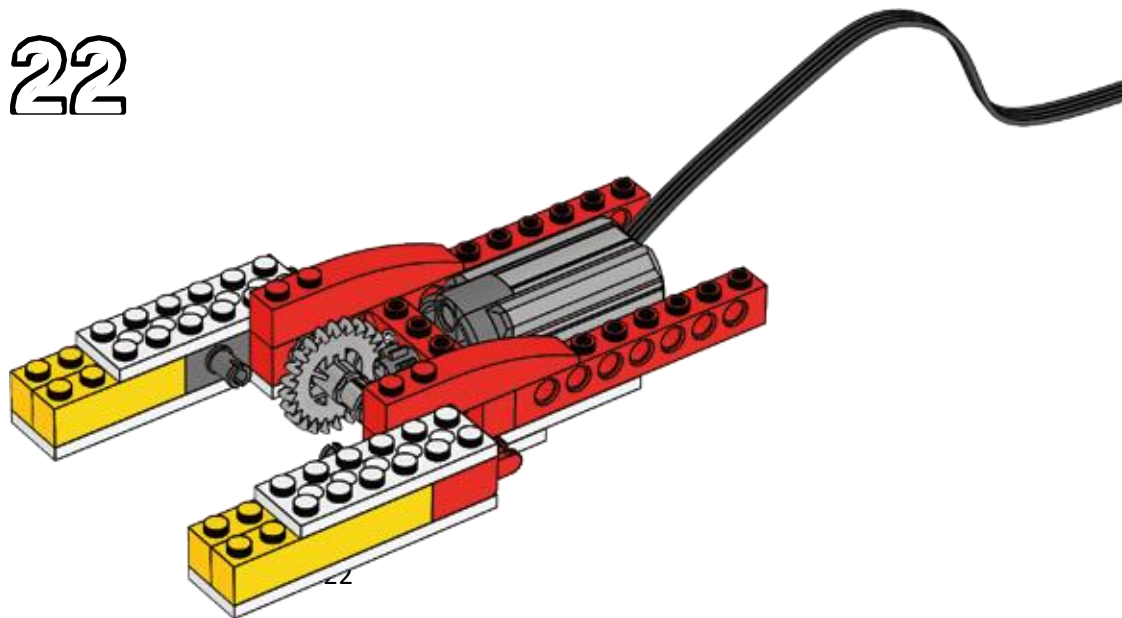
21



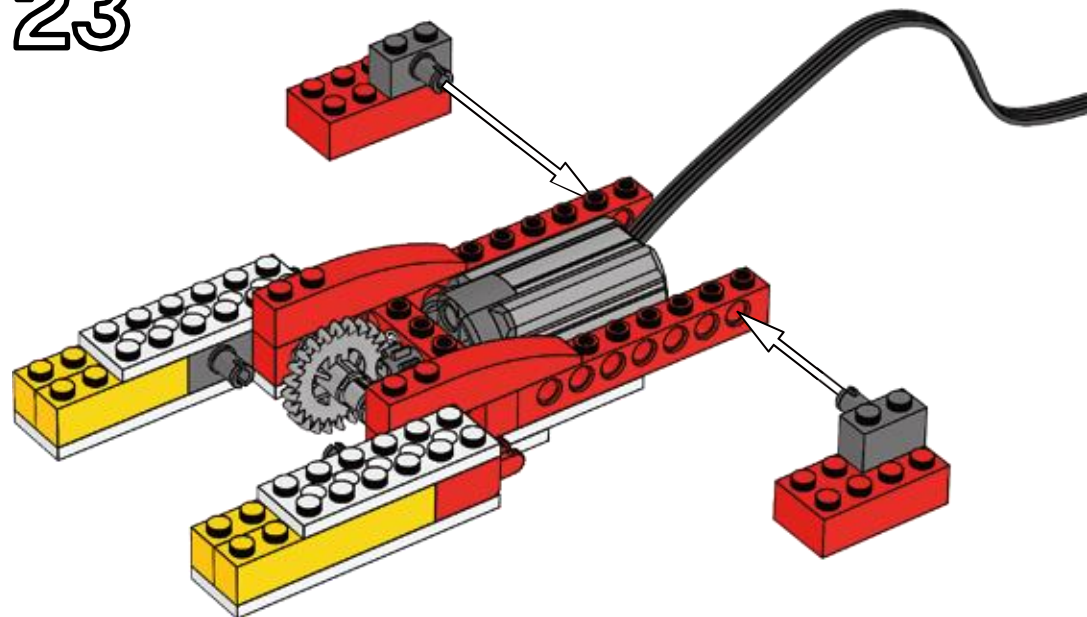
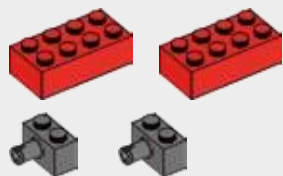
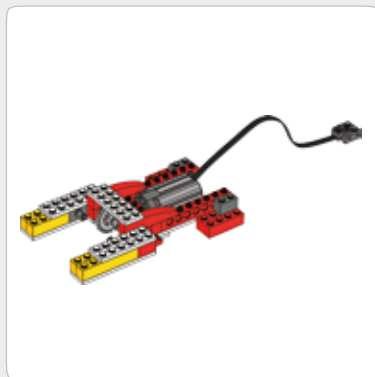
21



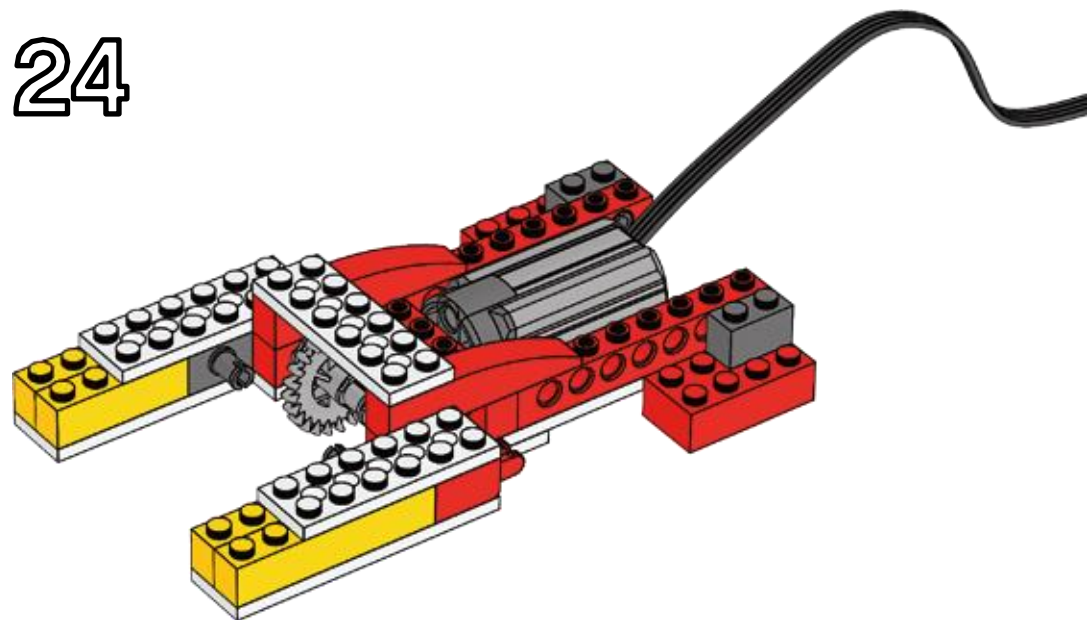
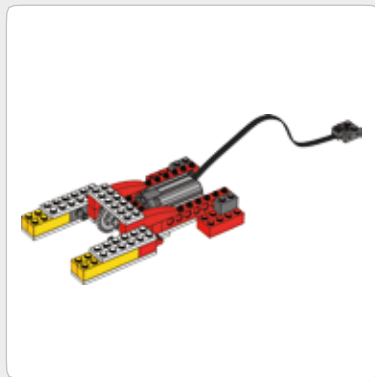
22



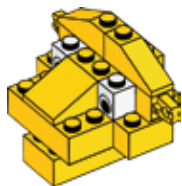
23



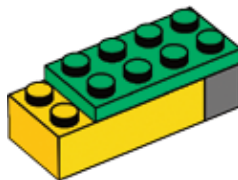
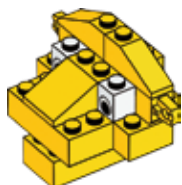
24



25

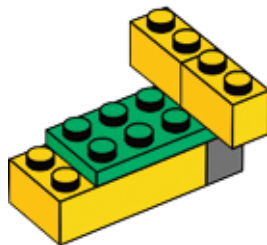


26

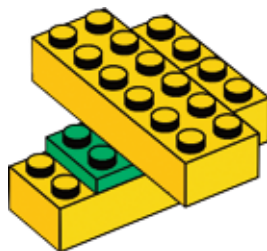
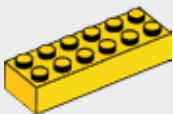




27

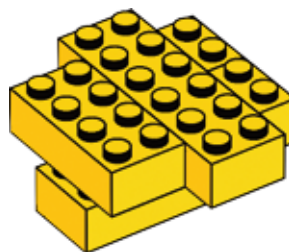


28

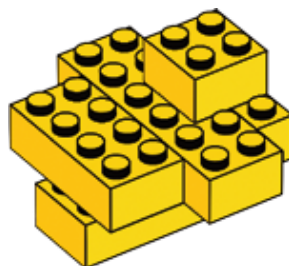




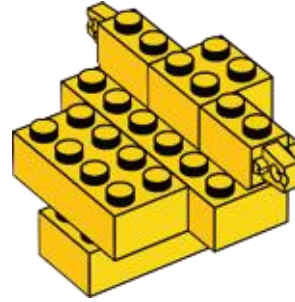
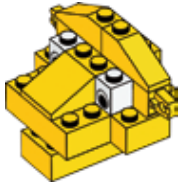
29



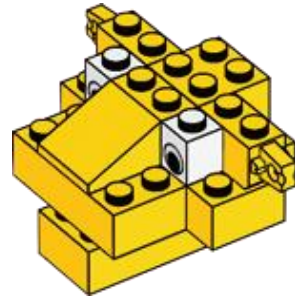
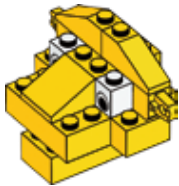
30



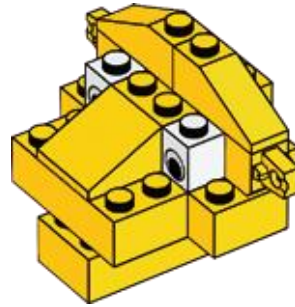
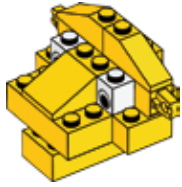
31



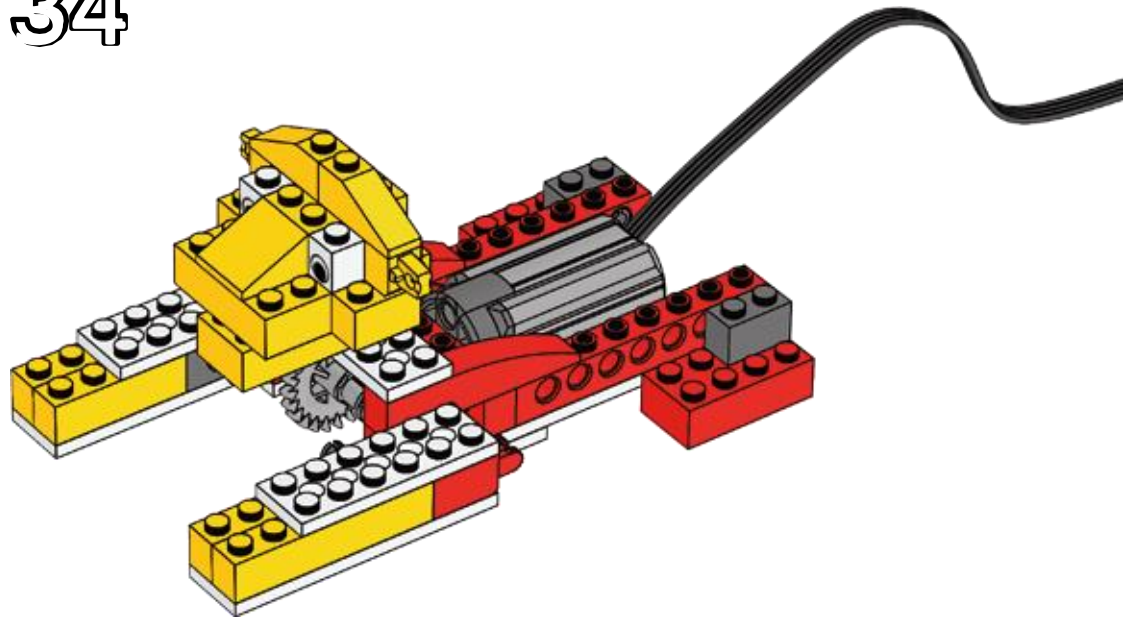
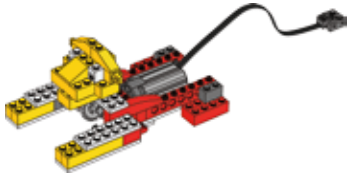
32



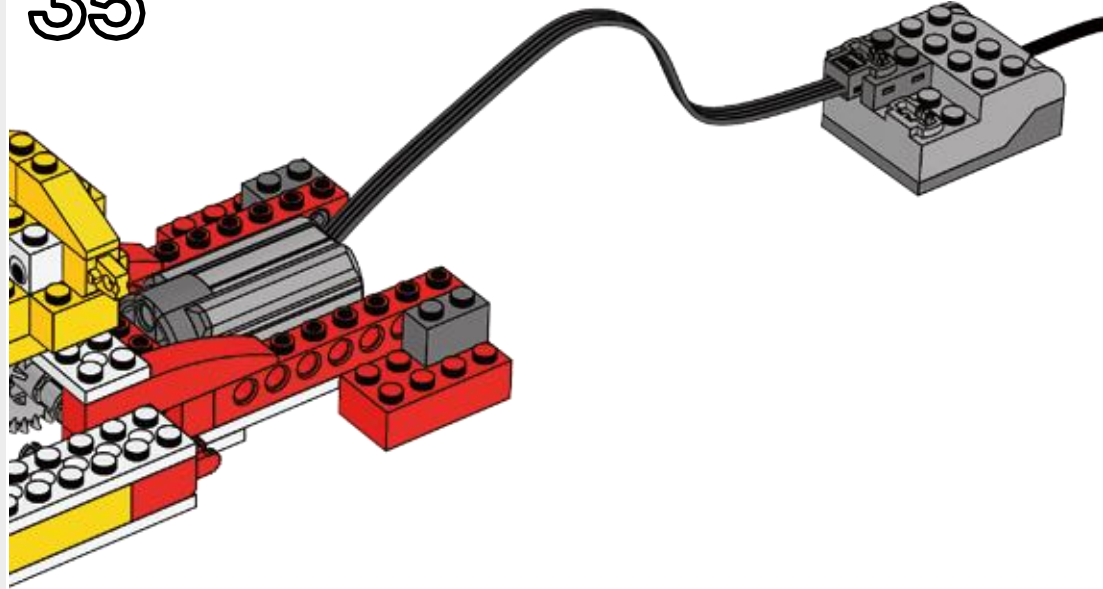
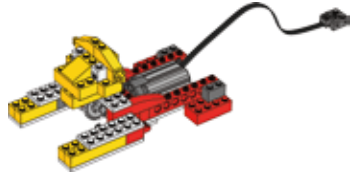
33



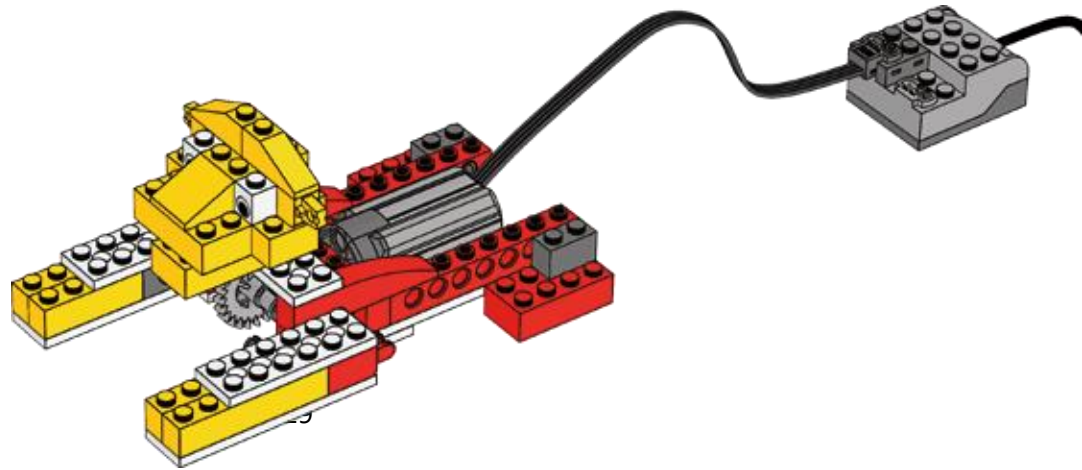
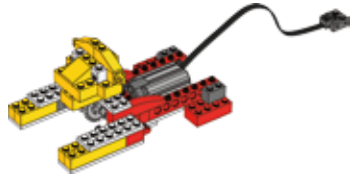
34



35

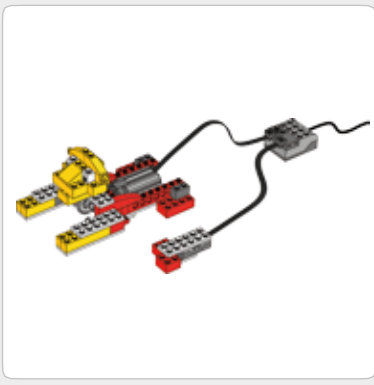
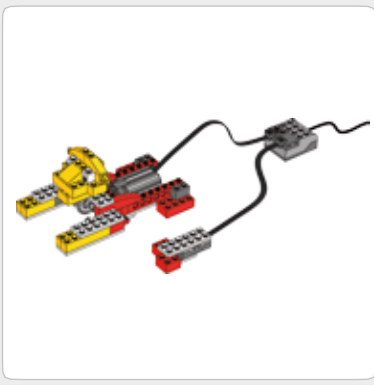


36





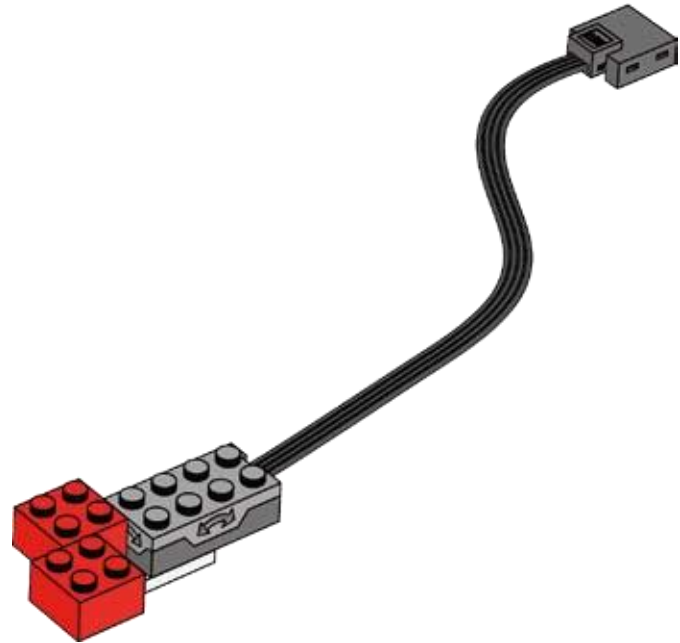
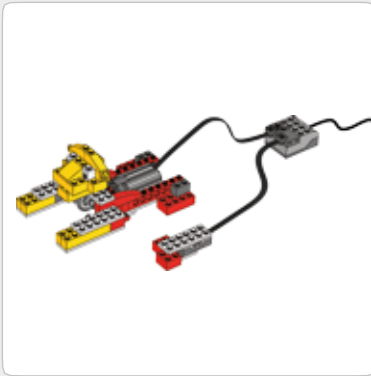
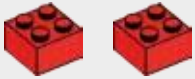
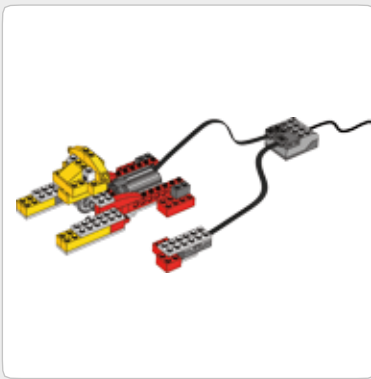
37



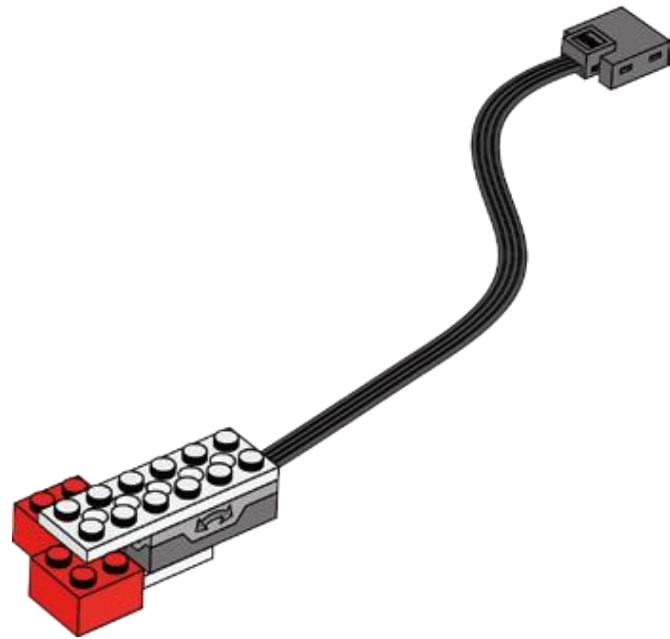
38



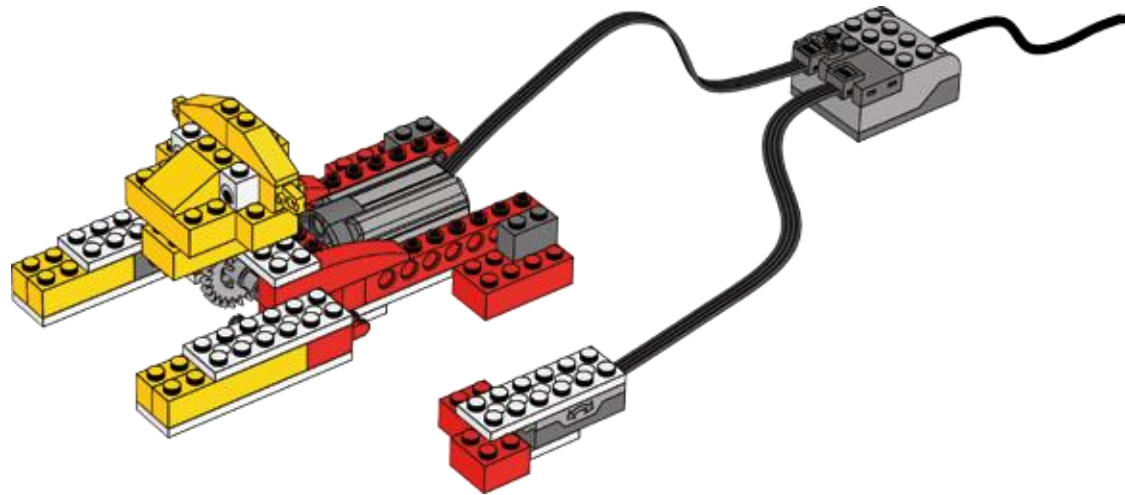
39



40



41



Антипина Наталья Геннадьевна, педагог дополнительного образования

**Методическая разработка учебного занятия по теме:
«Создание движущейся модели «Трактор» с помощью конструктора Lego Education WeDo 2.0»**

Введение

Занятие имеет техническую направленность, предназначено для педагогов дополнительного образования.

Цель: Создание движущейся модели «Трактор» с помощью конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Задачи:

1. Образовательная: формировать умение рассматривать образец, выделять в нем части, определять из каких деталей состоит трактор, расширять знания о назначении трактора.

2. Воспитательная: воспитывать трудолюбие, усидчивость, интерес к профессиональной деятельности, воспитывать умение работать в парах. Научить конструировать модель трактор и испытать ее в действии.

3. Развивающая: упражнять ребят в употреблении слов: спереди, слева, справа и т. д. Способность решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции, развивать интерес к технике, конструированию, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, внимание, память, воображение, мышление (логическое, творческое конструкторские, мелкую моторику).

Оценочные материалы: правильно собранные модели, созданная программа, длительность сборки модели.

К концу проведения занятия обучающиеся должны

знать:

- правила создания программы в программной среде «Lego Education WeDo 2.0».
- команды, необходимые для создания программы;

уметь:

- вносить изменения в программу до тех пор, пока не будет получен желаемый результат;
- разрабатывать действующие модели из деталей конструктора для решения поставленной задачи;
- с помощью датчиков управлять роботами;
- осуществлять рефлексию своей деятельности;
- работать в парах, группах.

Форма занятия: игра-соревнование.

Средства обучения:

Оборудование: мультимедийный проектор, компьютер, планшеты (4 шт.), конструктор «Lego Education WeDo 2.0» (4 шт.), ноутбуки (4 шт.).

Ход занятия

Этап 1. Организационный момент. Приветствие. Целеполагание. Введение

***Педагог:** здравствуйте! Ребята, давайте сыграем в словесную игру: «Назови, какой транспорт»*

- экран (после отгадки на мультимедиа высвечивается картинка- отгадка).

- Как называют транспорт, который ездит на земле?

– Наземный.

- Назовите ещё наземный транспорт.

(автобус, троллейбус, трактор, мотоцикл и т. д.)

- Как называют транспорт, который ездит по железной дороге?

– Железнодорожный.

Как называют транспорт, который ездит под землёй?

– Подземный.

Как называется транспорт, который плавает на воде?

– Водный.

- Назовите ещё водный транспорт.

(катер, пароход, лайнер и т.д.)

- Как называется транспорт, который летает в воздухе?

- Воздушный.

- Назовите ещё водный транспорт.

(вертолёт, ракета и т.д.)

Ребята, как вы думаете, для чего людям нужен транспорт? Перевозить людей на дальние расстояния, чтобы облегчить труд людей, перевозить грузы, путешествовать и т.д.).

Сегодня занятие пройдет по форме игра-соревнование. Разбейтесь на пары по 2 человека, 4 команды.

Представление команд: название команды, распределение обязанностей.

Первое задание: знакомство с командами. Каждая команда должна придумать название команды, распределить обязанности внутри команды. Максимальное количество баллов за задание – 1 балл.

Второе задание: повторение основных терминов: Я называю термин, а вы отвечаете, что означает этот термин. За каждый правильный ответ 1 балл. Сопоставь детали конструктора с названиями, кто быстрее справится получит 1 балл.

Подготовительный: Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся.

Третье задание: Какая команда быстрее отгадает загадку, получит 1 балл.

Богатырь в стальной рубахе

Всех сильнее весной на вспашке.

Он одет с иголочки, а следы – две ёлочки... (Трактор)

Четвертое задание: Ребята, а что вы знаете о тракторах? (дети дают ответы в соответствии со своими знаниями).

Где можно увидеть такой транспорт и что на них перевозят?

За каждый факт присваивается 1 балл.

А знаете ли вы, что в стране лего- конструирования тоже есть трактора?. Наши друзья Маша и Макс предлагают собрать из конструктора Lego Education WeDo 2.0 трактор для посева полей. Поможем нашим друзьям?? (дети отвечают).

Дети делятся на пары, открывают пошаговую инструкцию на ноутбуках и приступают к сборке модели «трактор».

Для подготовки к занятиям есть «Комплект учебных проектов LEGO Education WeDo 2.0», где имеются все необходимые материалы.

Пятое задание:

Чья команда собрала конструкцию быстрее и правильнее получает по 2 балла. Если команда создает свою программу для собранной конструкции получает дополнительный 1 балл.

Проверка задания: итак, подключите смарт- хабы к планшету, создайте нужную программу. Мы посмотрим заработает ли мотор вашего трактора.

Рефлексия: - Ребята, как вы думаете, почему наш трактор может двигаться?

- Мотор передает энергию малому зубчатому колесу. Оно передает энергию коронному зубчатому колесу, которое начинает вращать ось и трактор начинает движение.

- Ребята, как вы считаете, мы сегодня справились с поставленными задачами?

- Что показалось трудным?
- С чем справились быстро?
- Что нового узнали и чему научились?

Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы.

Пока судьи подводят итоги, давайте проверим Ваше настроение после соревнования. Если вам понравилось занятие и все было понятно, то картину трактора яркими цветами, если нет, то темными.

Наш урок окончен, всем спасибо!

План занятия (1 ч)

Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1.	Организационный момент. Словарь основных элементов можно скачать с официального сайта LEGO Education WeDo 2.0 (см. Приложение 1)	2
2.	Представление команд: название команды, распределение обязанностей.	2
3.	Проверка усвоения знаний, сопоставь детали конструктора с названиями. (см. Приложение 2)	4
	Лего физминутка (см. Приложение 3)	2
4.	Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей	2
5.	Сбор предложенной модели по схеме. Пошаговая инструкция (см. Приложение 4)	21
6.	Комплект учебных проектов можно скачать с официального сайта LEGO Education WeDo 2.0 (см. Приложение 5)	
7.	Проверка задания	4
8.	Картинка трактор (см. Приложение 6)	
9.	Подведение итогов. Рефлексия	3

Используемые ресурсы:

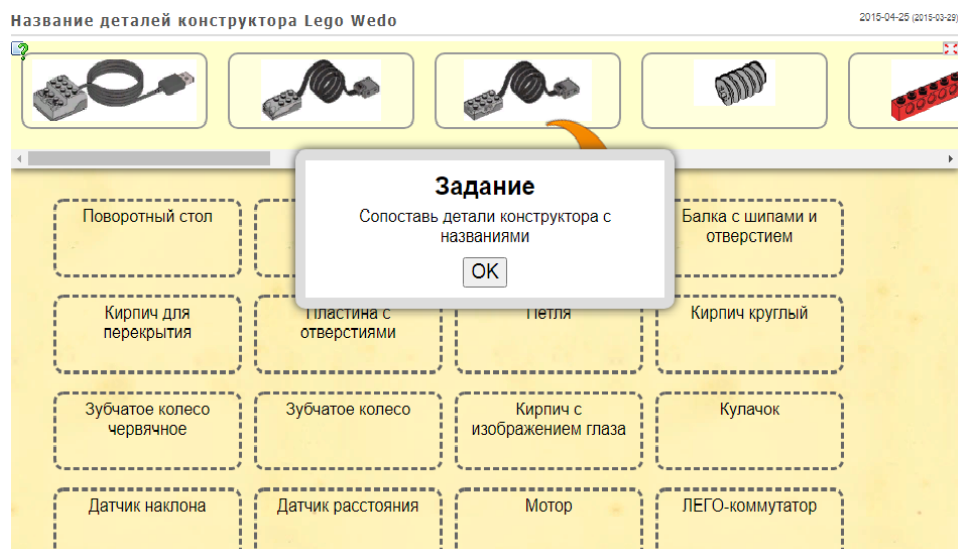
- Официальный сайт Lego Education WeDo 2.0: <https://infourok.ru/kratkij-slovar-lego-wedo-2-0-4124750.html>.
- Лего физминутка: <https://www.youtube.com/watch?v=9XcqHvNnyaU>

Приложения

Приложение 1

Официальный сайт Lego Education WeDo, словарь основных терминов стр. 170:
<https://yadi.sk/i/Rsw05ElkHsZtcw>.

Приложение 2



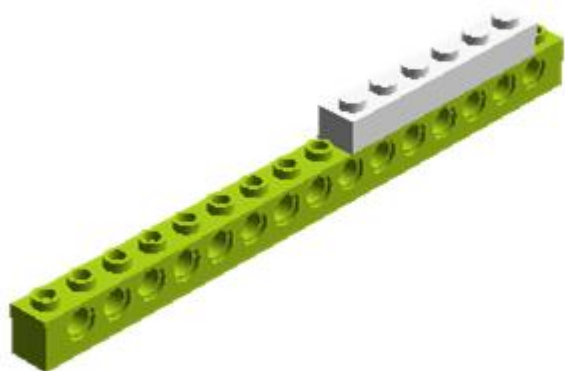
Приложение 3

Лего физминутка: <https://www.youtube.com/watch?v=9XcqHvNnyaU>

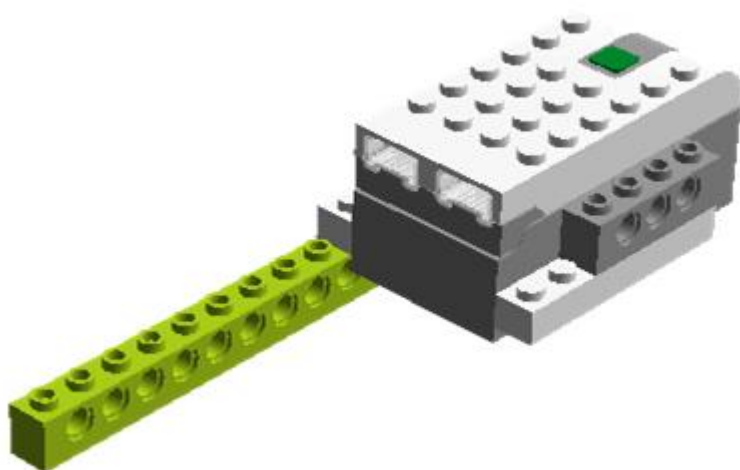
Приложение 4

Сборка модели «Трактор»

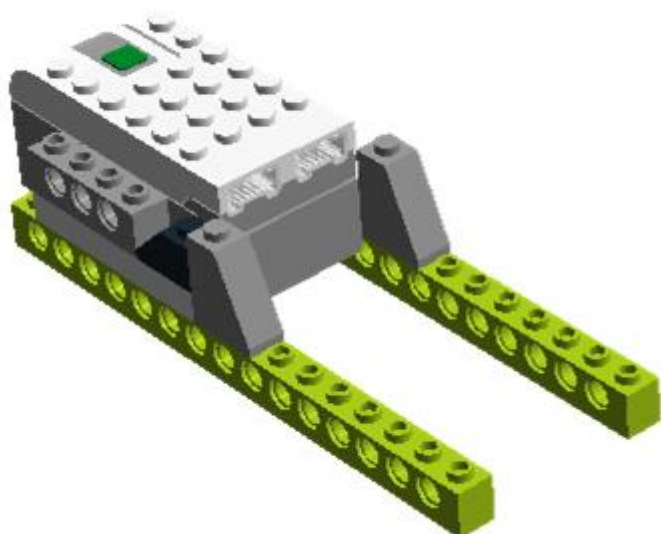




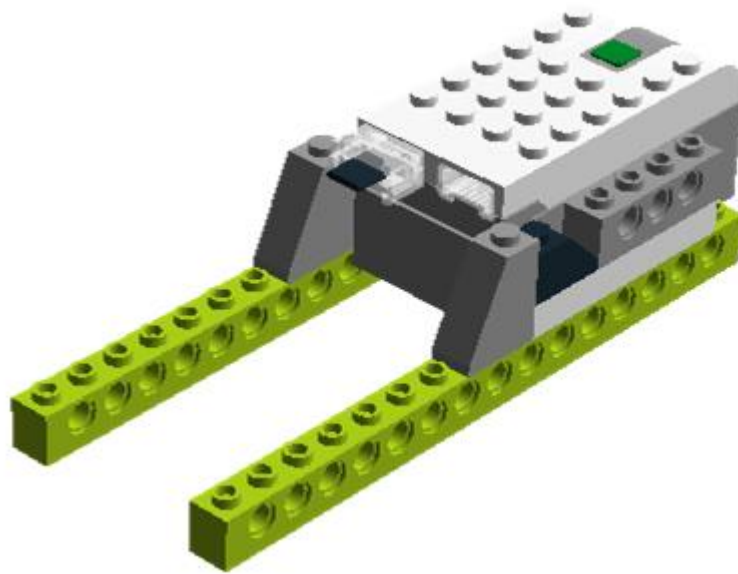
1.



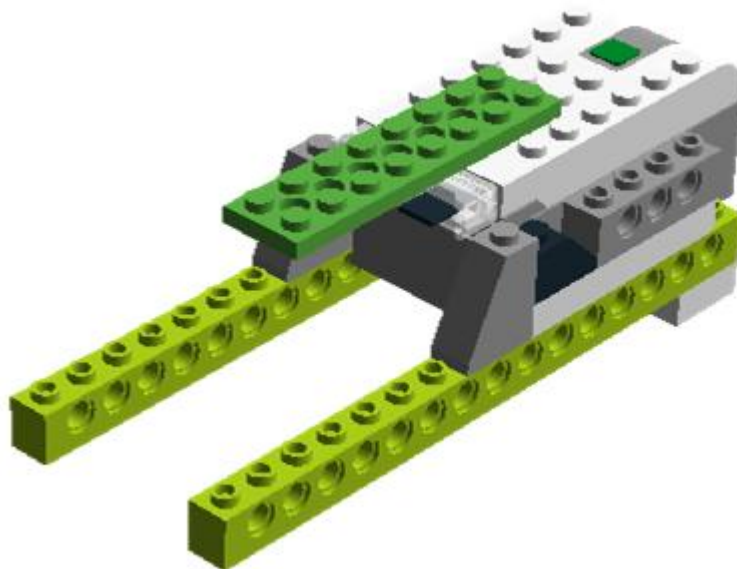
2.



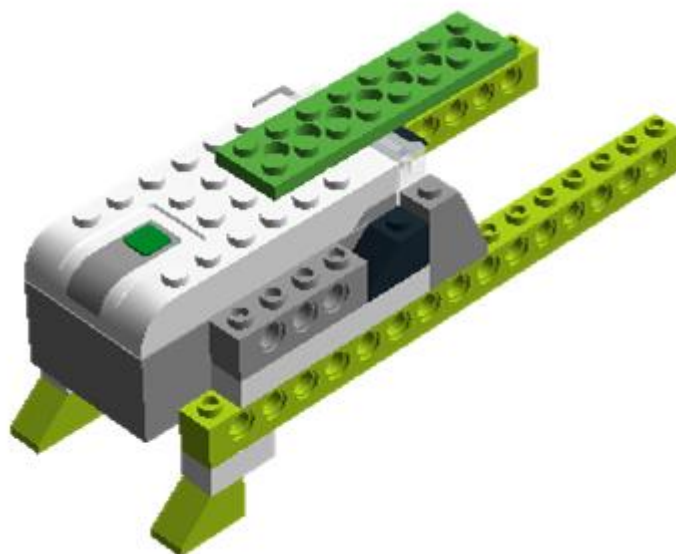
3.



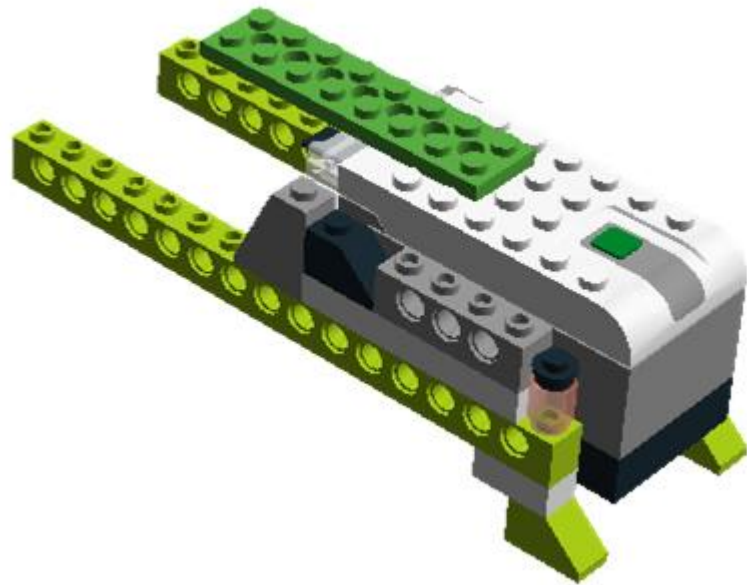
4.



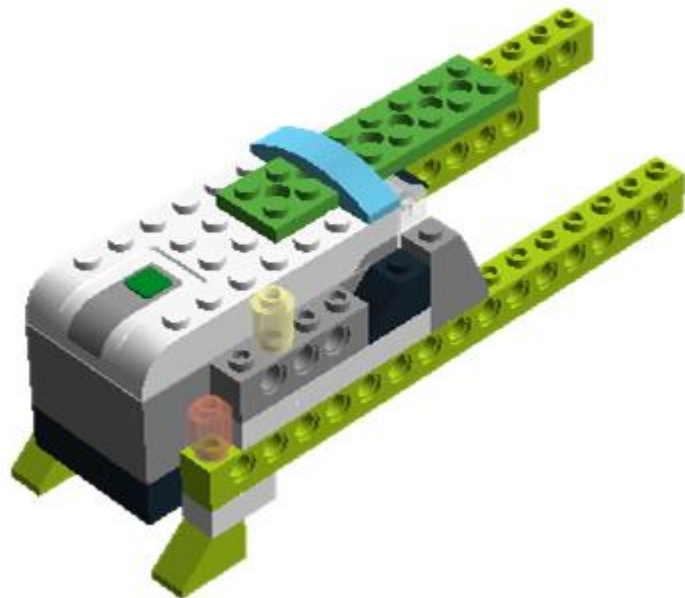
5.



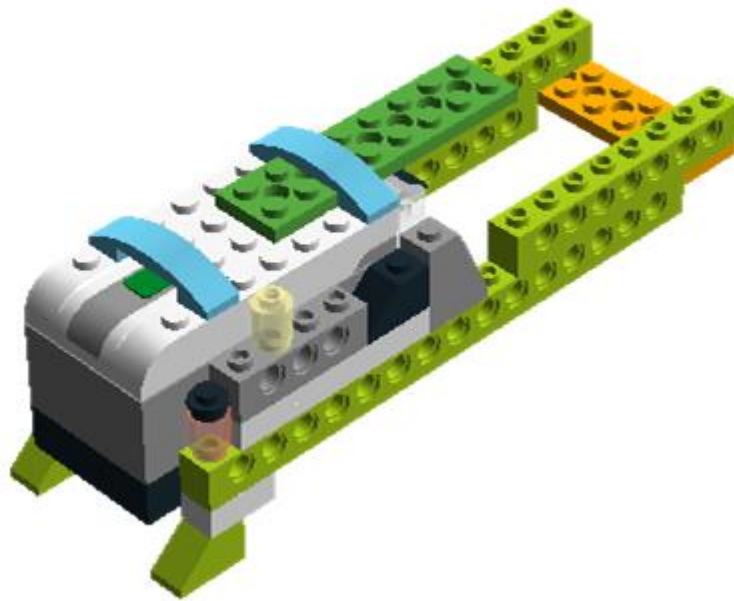
6.



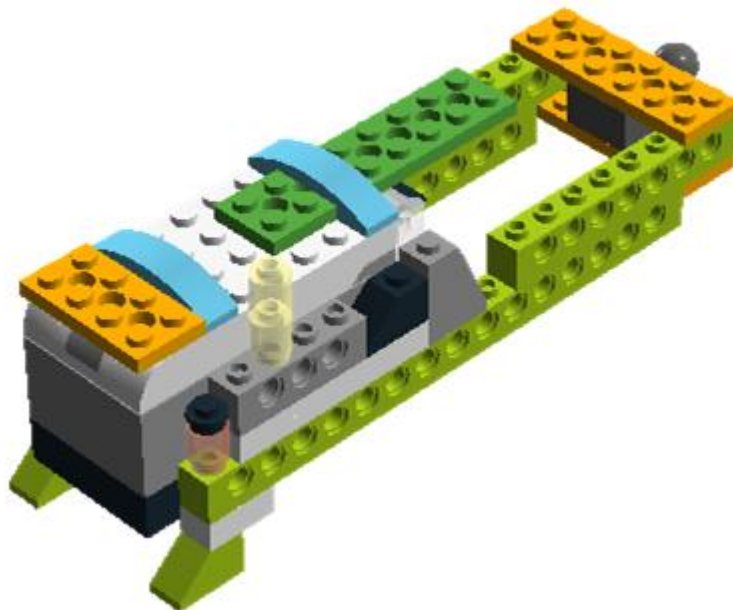
7.



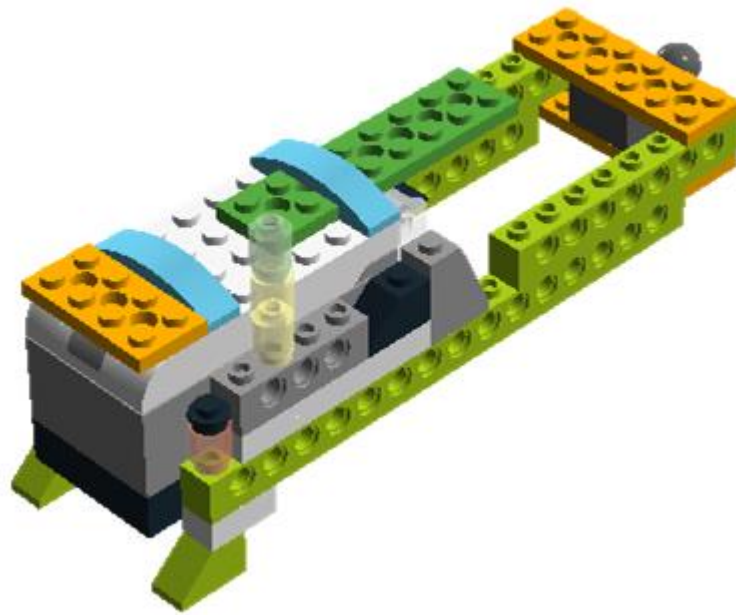
8.



9.



10.



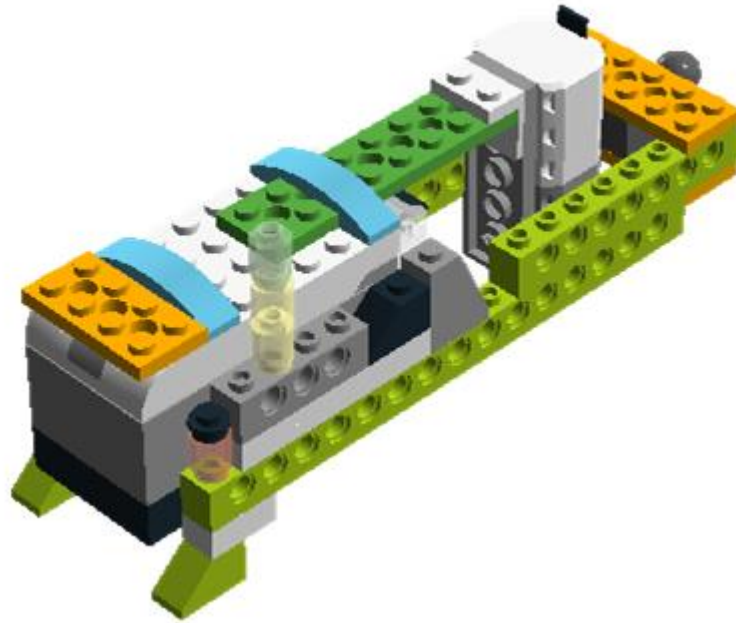
11.



12.



13.



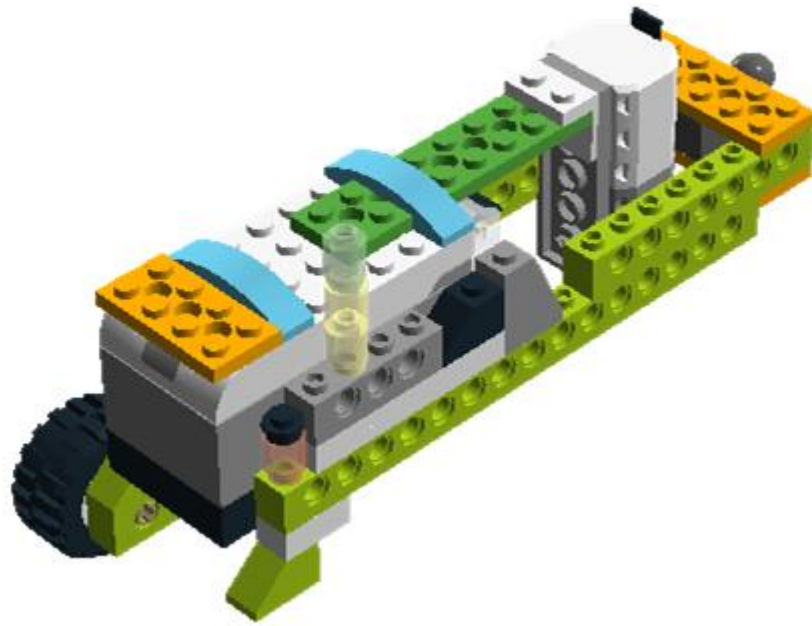
14.



15.



16.



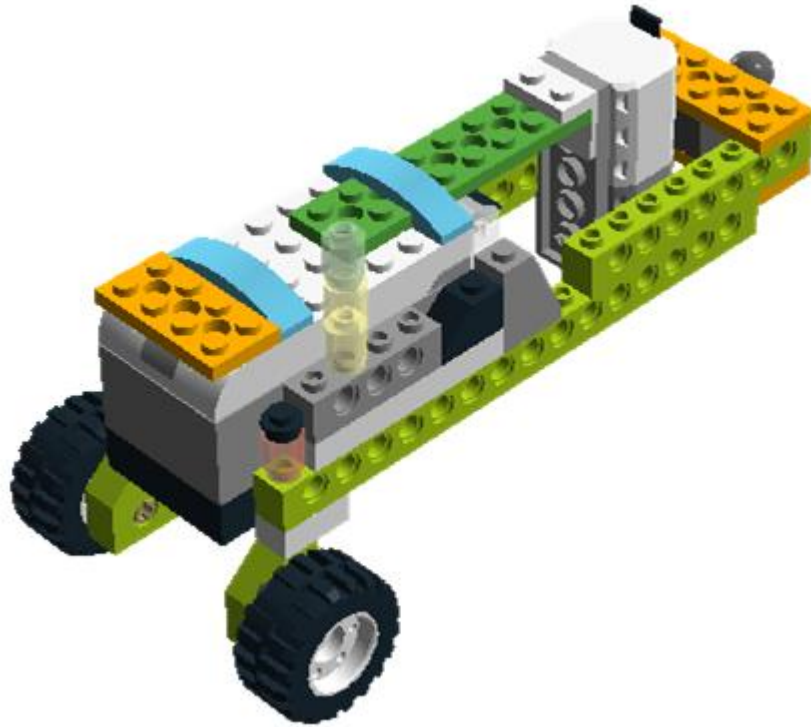
17.



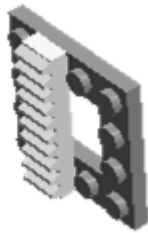
18.



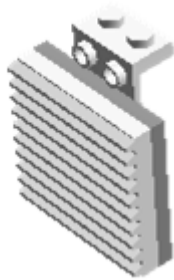
19.



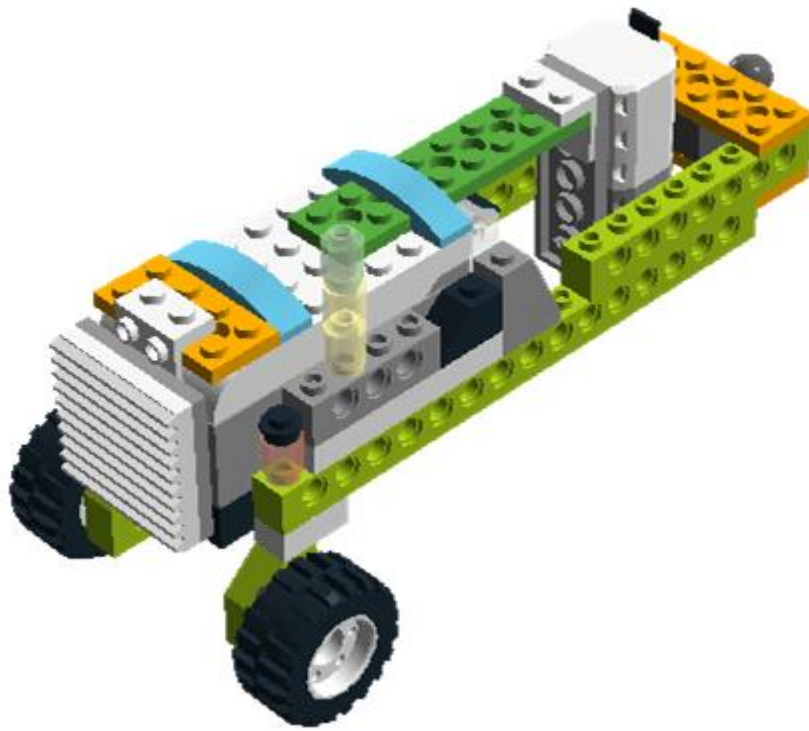
20.



21.



22.



23.



24.



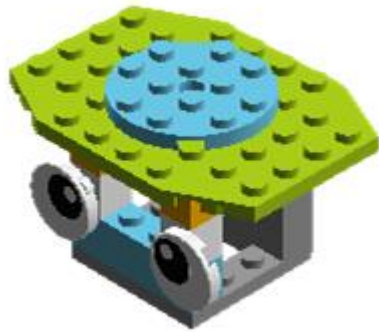
25.



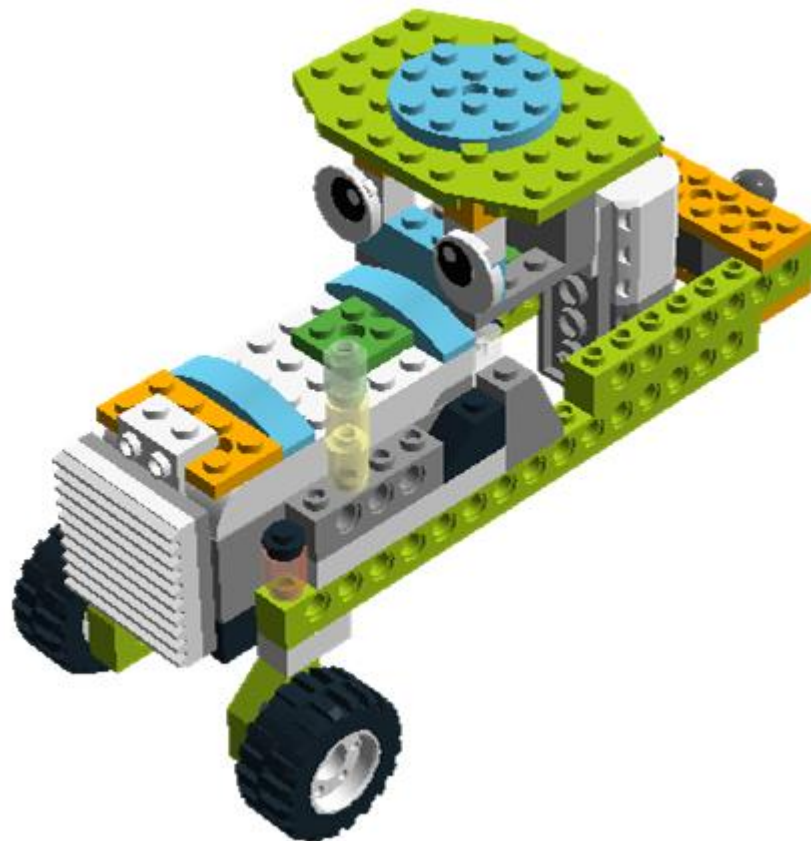
26.



27.



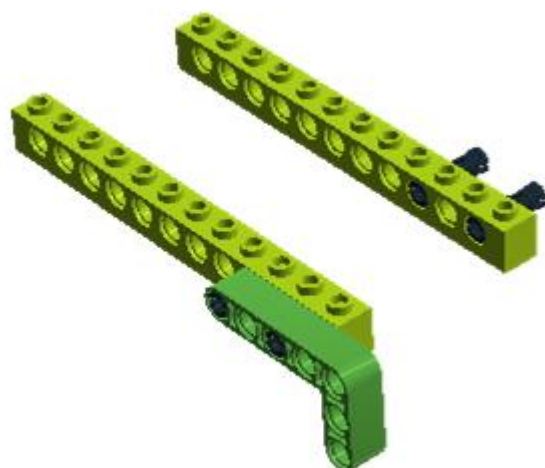
28.



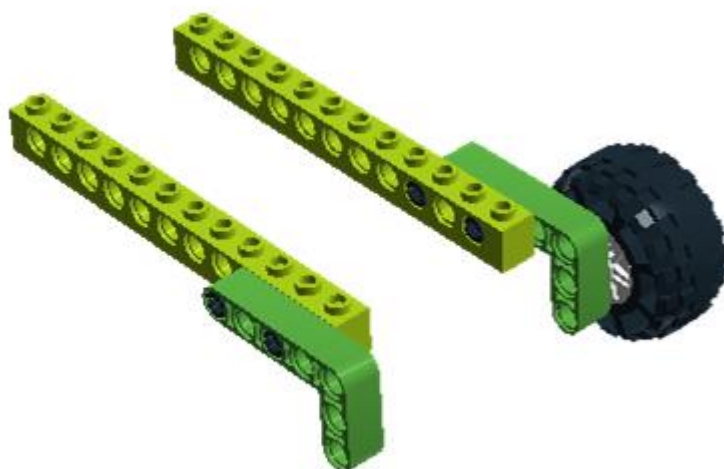
29.



30.



31.



32.



33.



34.



35.



36.



37.

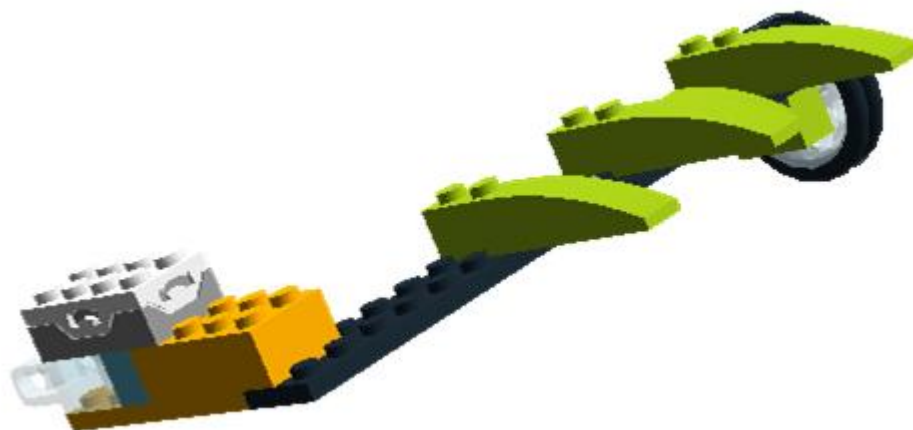


38.

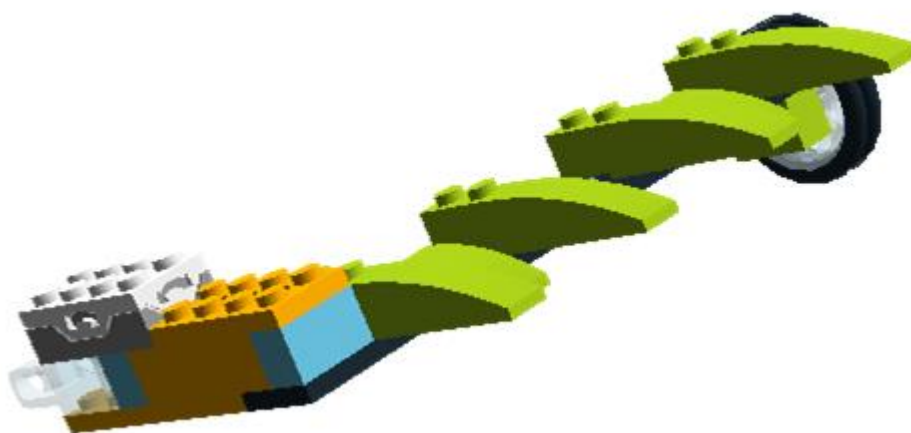


39.

40.



41.



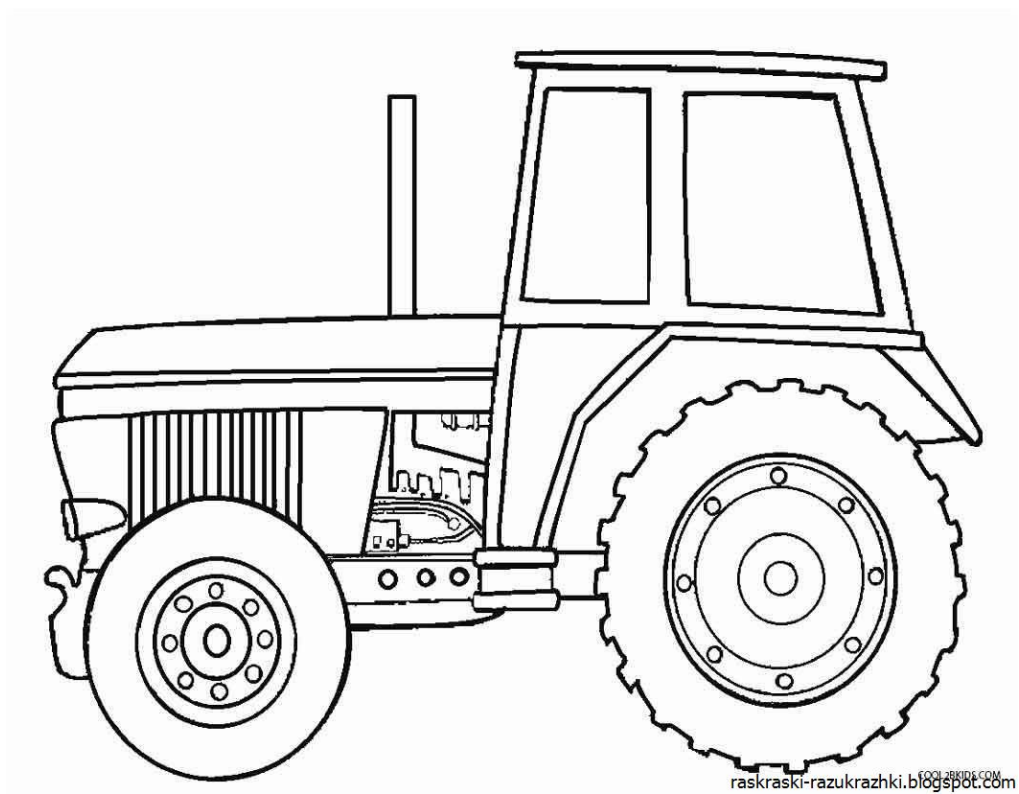
42.



<https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#pr>

Приложение 5

Приложение 6



COOL-DESIGNS.COM
raskraski-razukrazhki.blogspot.com

**Методическая разработка учебного занятия
по теме: «Scratch - визуальная событийно-ориентированная среда программирования»**

Введение

Занятие имеет техническую направленность, предназначено для детей младшего школьного возраста.

Цель: знакомство с основами работы в среде программирования Scratch.

Задачи:

- I. Образовательные:
 1. познакомить с понятиями: сенсоры, переменные;
 2. повторить понятия: блок движения, блок внешний вид, блок звук, блок события, блок управления;
 3. научить создавать анимации, простые игры.
- II. Воспитательные:
 1. воспитание трудолюбия;
 2. усидчивости;
 3. воспитание интереса к профессиональной деятельности.
- III. Развивающие:
 1. развитие творческого (креативного) мышления;
 2. интереса к технике, высоким технологиям, программированию;
 3. развитие коммуникативных качеств;
 4. самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
 5. развитие внимания, памяти, воображения, мышления.

Тип занятия: занятие расширения знаний, выработки новых умений и навыков работы в среде программирования Scratch.

Форма: игра-соревнование.

Условия реализации занятия:

- I. Дидактический материал для педагога:
 1. план-конспект занятия;
 2. презентация к занятию (приложение 1), карточка к заданию №3 (приложение 2), карточка к заданию №5 (приложение 3).
- II. Дидактический материал для обучающихся:
 1. карточки-задания;
 2. канцелярские принадлежности, 2 листа (А4).
- III. Дидактический материал для жюри (приложение 4): 2 листа (А4) с указанием заданий и количеством баллов.
- IV. Оборудование занятия:
 1. Аппаратное обеспечение: ПК; планшеты; мультимедийный проектор; экран.
 2. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS; Microsoft Office; онлайн платформа для работы со средой программирования Scratch; приложение Scratch для планшетов.

Методы и приемы организации образовательной деятельности обучающихся:

1. По способам передачи и усвоения информации: словесный, наглядный, практический.
2. По способам мыслительной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный; частично-поисковый.
3. По логике построения учебного материала: индуктивный (от частного к общему).
4. По способу управления занятием: работа под руководством педагога.
5. Прием работы с источником информации: работа с карточками.

6. Прием обучения «игровые методы».
7. Прием обучения в сотрудничестве (командная работа).

Подготовительная работа:

1. группа делится на команды;
2. команды придумывают название, девиз;
3. команды выбирают капитана;
4. команды делают эмблему.

Ход занятия

I. Организационный. *Приветствие. Знакомство с правилами игры-соревнования.*

Педагог: Здравствуйте, уважаемые гости, господа судьи и команды юных программистов! 8 февраля традиционно отмечается День российской науки. Поэтому занятие мы посвящаем этому замечательному дню. Я уверена, что в будущем Вы станете высококлассными специалистами в своем деле, а некоторые из Вас станут учеными и будут заниматься наукой.

Наше занятие пройдет в форме игры-соревнования. Сейчас мы познакомимся с командами. Каждая команда должна была придумать название команды, эмблему, девиз, выбрать капитана.

Педагог: Итак, каждая команда выполняет задания и получает баллы за правильно выполненные задания. Давайте выявим сильнейшую команду программистов. Начинаем состязание!

II. Проверочный. *Проверка усвоения знаний предыдущего занятия. Повторение интерфейса приложения «Scratch».*

1. **Задание №1.** «Расстановка».

Педагог: итак, юные программисты. Давайте вспомним, что находится в приложении «Scratch» (приложение 1). Расставьте цифры соответственно блокам.

2. Проверка задания.

Педагог: Давайте проверим задание. За каждый правильный ответ – 1 балл.

3. **Задание №2.** «Назови код».

Педагог: Сейчас я называю цвет кода, Вы говорите, как он называется и для чего нужен. За каждый правильный ответ – 1 балл.

III. Подготовительный. *Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.*

Педагог: Мы с Вами продолжаем знакомство с основами работы в приложении Scratch. Сегодня узнаем для чего нужны блоки Сенсоры и Переменные.

IV. Усвоение новых знаний и способов действий. *Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.*

Педагог: Сегодня мы познакомимся с новыми блоками, это сенсоры и переменные (приложение 1).

1) Блок «Сенсоры» отвечает за действия спрайта при его взаимодействии с другими объектами. Мы рассмотрим блоки, которые вкладываются в другие блоки, например, первый код. Что происходит со спрайтом, если его касается указатель мыши или спрайт касается другого спрайта?

Блок «Переменные» отвечает за величины, изменяющие свое значение.

В программе может быть множество переменных. Поэтому есть кнопка "Создать переменную", при нажатии на которую открывается диалоговое окно, куда надо ввести имя переменной и выбрать, будет ли она доступна всем спрайтам или только текущему. Во

втором случае созданная переменная не будет видна остальным спрайтам. Ей сможет использовать только один спрайт.

После создания переменную можно выбирать в выпадающих списках блоков раздела "Переменные".

На изображении выше мы видим, что сначала в Scratch есть только одна переменная под именем "моя переменная". Если около нее установить флажок, то ее имя и значение отобразятся на сцене.

Если в процессе выполнения программы требуется, то показывать на сцене переменную, то скрывать ее, следует использовать блоки "показать переменную ..." и "скрыть переменную ...".

V. Проверка понимания изученного. Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция.

1) Задание №3. «Бабочка».

Педагог: Давайте выполним следующее задание - проект «Бабочка» (приложение 2). Обратите внимание, что в 4-м пункте у нас используется код из блока «Сенсоры», как Вы думаете, для чего он нужен? За правильное выполнение – 2 балла.

2) Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей.

Педагог: Вы знаете, что рядом с железнодорожными путями для пешеходов есть виадуки, для чего они нужны? Потому что переход через пути смертельно опасен. Какие надписи есть для предупреждения об опасности? К примеру: «Переход через пути запрещен».

3) Задание №4. Надпись для анимации.

Поэтому следующее задание - придумать надпись для Вашей анимации.

За выполнение - 1 балл.

4) Задание №5. Создание игры «Лопни шарик» (приложение 3).

Педагог: давайте закрепим знания, которые вы узнали и познакомимся еще с некоторыми блоками. Следующее задание: создание игры «Лопни шарик». За правильное выполнение – 2 балла.

VI. Закрепление новых знаний, способов действий и их применение.

Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми.

Задание №6. Закрепление: создание своей программы.

Педагог: следующее задание командам - создать свою программу за 5 минут и защитить её. За правильное выполнение – 3 балла.

Проверка задания.

Педагог: Итак, капитаны команд по очереди выходят и защищают свои работы.

VII. Рефлексивный. Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы.

Педагог: Пока судьи подводят итоги, давайте проверим Ваше настроение после соревнования. Если Вам все понравилось, и Вы все поняли прикрепите зеленую полоску на круг загрузки, если нет – красную (приложение 5).

Обсуждение результатов самооценки обучающихся.

VIII. Итоговый. Педагог совместно с детьми подводит итог занятия

Педагог: Сейчас судьи назовут команду победителей.

Выступление судей, награждение обеих команд.

Педагог: Вот и подошло к завершению наше занятие. Желаю Всем хорошего настроения и творческих успехов, а также интересных идей для Ваших будущих программ!

План открытого занятия (1 ч)

Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1	I. Организационный. Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания 1. Организационный момент. Знакомство с правилами игры-соревнования 2. Представление команд: название команды, капитан, эмблема, девиз	3
2	II. Проверочный. Проверка усвоения знаний предыдущего занятия. Повторение интерфейса приложения «Scratch» 1. Задание №1. «Расстановка» 2. Проверка задания 3. Задание №2. «Назови код»	2 3
3	III. Подготовительный. Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей	1
4	IV. Усвоение новых знаний и способов действий. Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения Блоки Сенсоры, Переменные	5
5	V. Проверка понимания изученного. Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция 1. Задание №3. «Бабочка». 2. Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей 3. Задание №4 - Надпись для анимации. 4. Задание №5. Создание игры «Лопни шарик» (приложение 3)	8 8
6	VI. Закрепление новых знаний, способов действий и их применение. Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми 1. Задание №6. Закрепление: создание своей программы 2. Проверка задания	5 2
7	VII. Рефлексивный. Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы 1. Обсуждение результатов самооценки обучающихся	1
8	VIII. Итоговый. Педагог совместно с детьми подводит итог занятия 1. Подведение итогов и награждение победителей	2
	Итого:	40

Используемые ресурсы

1. Он-лайн платформа для работы со средой программирования Scratch: <https://scratch.mit.edu/>.
2. Базовые элементы проектов в среде программирования Scratch: <https://www.sites.google.com/site/azbukascratch/vvedenie-v-scratch>.
3. Руководства с сайта Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>.
4. Scratch_Lesson_01. Знакомство со средой программирования Scratch: <https://www.youtube.com/watch?v=vd20J2r5wUQ>.

Приложение 1

Слайды презентации к открытому занятию

ОТКРЫТОЕ ЗАНЯТИЕ

ПО ТЕМЕ:

«Scratch - визуальная событийно-ориентированная среда программирования»

педагог до Антипина С.Н.

8 ФЕВРАЛЯ - ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ НАУКИ



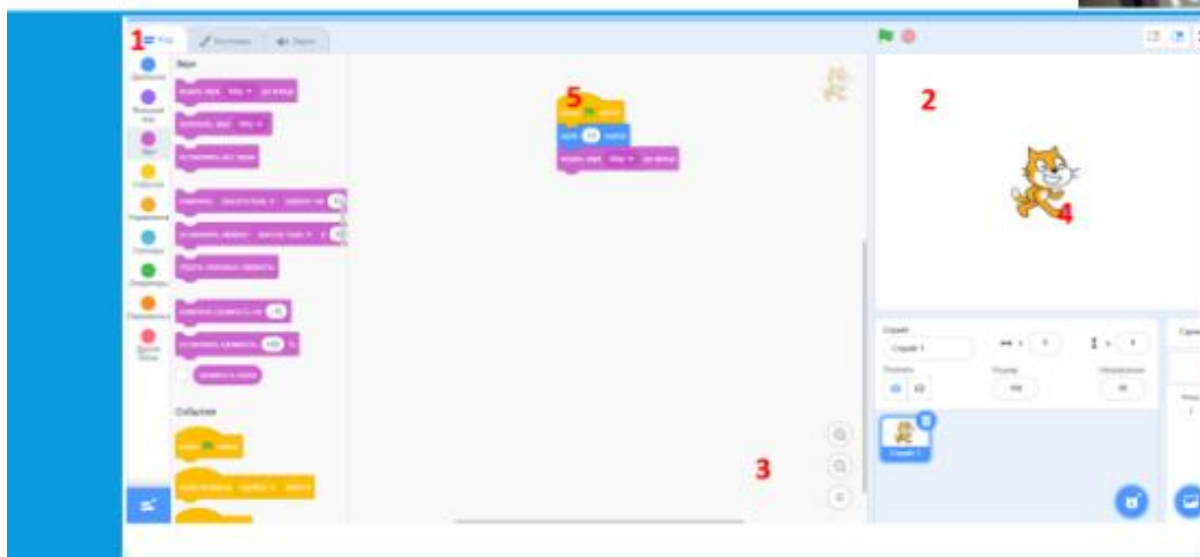
2

ЦЕЛЬ:
ЗНАКОМСТВО С ОСНОВАМИ РАБОТЫ В СРЕДЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH

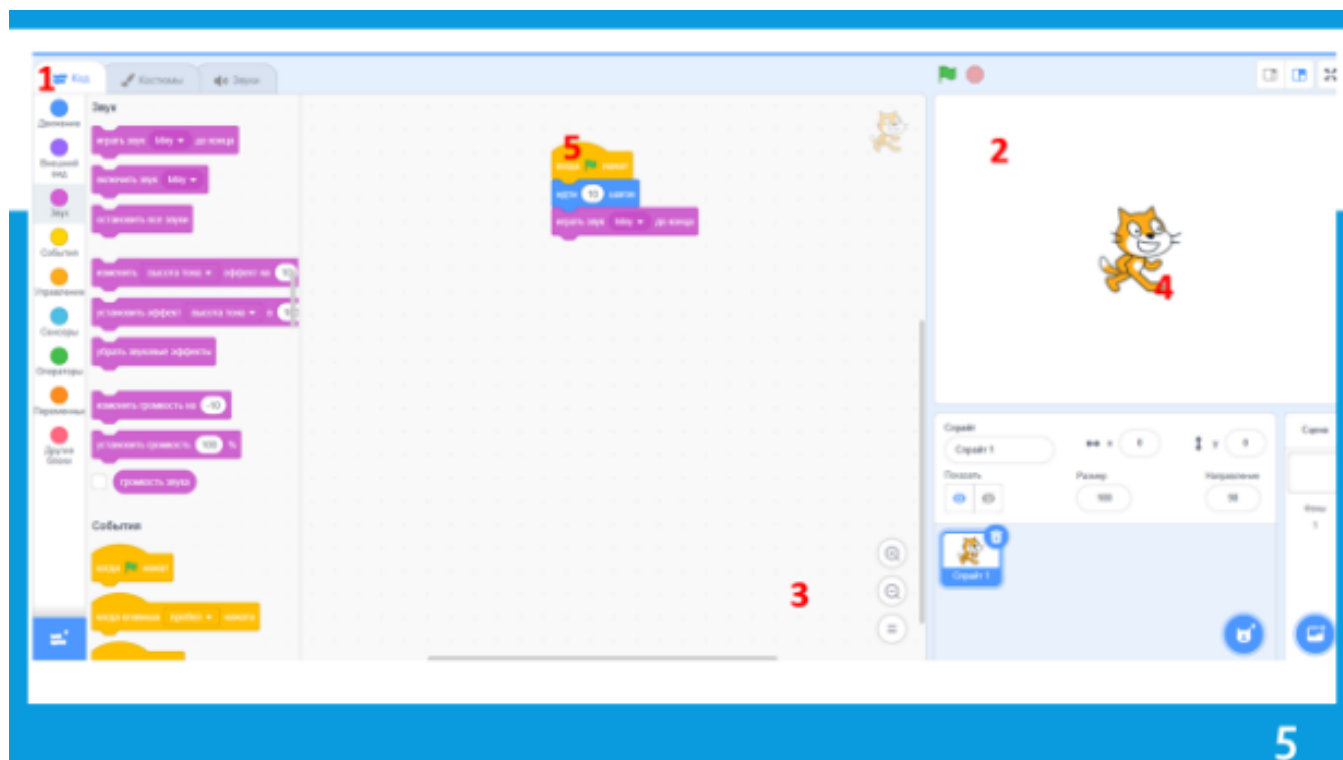


3

ЗАДАНИЕ 1. РАССТАНОВКА



4



ЗАДАНИЕ 1. РАССТАНОВКА



1.	Вкладка Код – Строительные блоки
2.	Окно - Сцена
3.	Окно - Редактор кода
4.	Спрайт – фигурка героя или предмета
5.	Скрипт – несколько соединенных блоков

ЗАДАНИЕ 2. НАЗОВИ КОД



ДВИЖЕНИЕ

ОТВЕЧАЕТ ЗА ДВИЖЕНИЕ СПРАЙТА

7

ЗАДАНИЕ 2. НАЗОВИ КОД



СОБЫТИЯ

ОТВЕЧАЕТ ЗА СОБЫТИЯ,
ПРОИСХОДЯЩИЕ СО СПРАЙТОМ

8

ЗАДАНИЕ 2. НАЗОВИ КОД

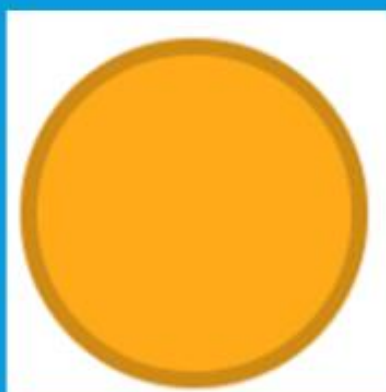


ВНЕШНИЙ ВИД

ОТВЕЧАЕТ ЗА КОСТЮМ СПРАЙТА

9

ЗАДАНИЕ 2. НАЗОВИ КОД



УПРАВЛЕНИЕ

ОТВЕЧАЕТ ЗА УПРАВЛЕНИЕ, СПРАЙТОМ

10

ЗАДАНИЕ 2. НАЗОВИ КОД



ЗВУК

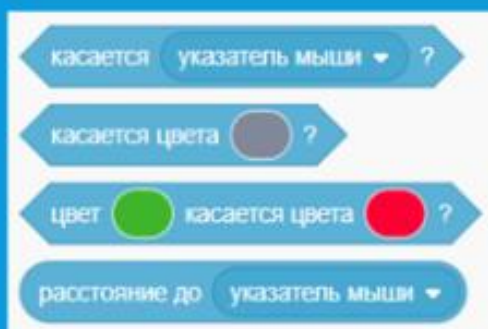
ОТВЕЧАЕТ ЗА ЗВУКИ СПРАЙТА

11

КОД «СЕНСОРЫ»



ОТВЕЧАЕТ ЗА ДЕЙСТВИЯ СПРАЙТА ПРИ ЕГО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ДРУГИМ ОБЪЕКТОМ

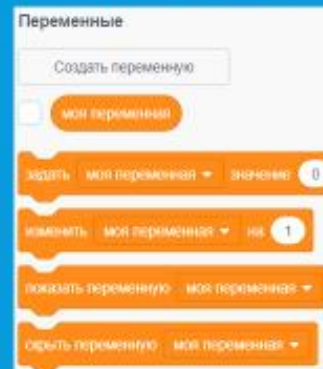


12

КОД «ПЕРЕМЕННЫЕ»

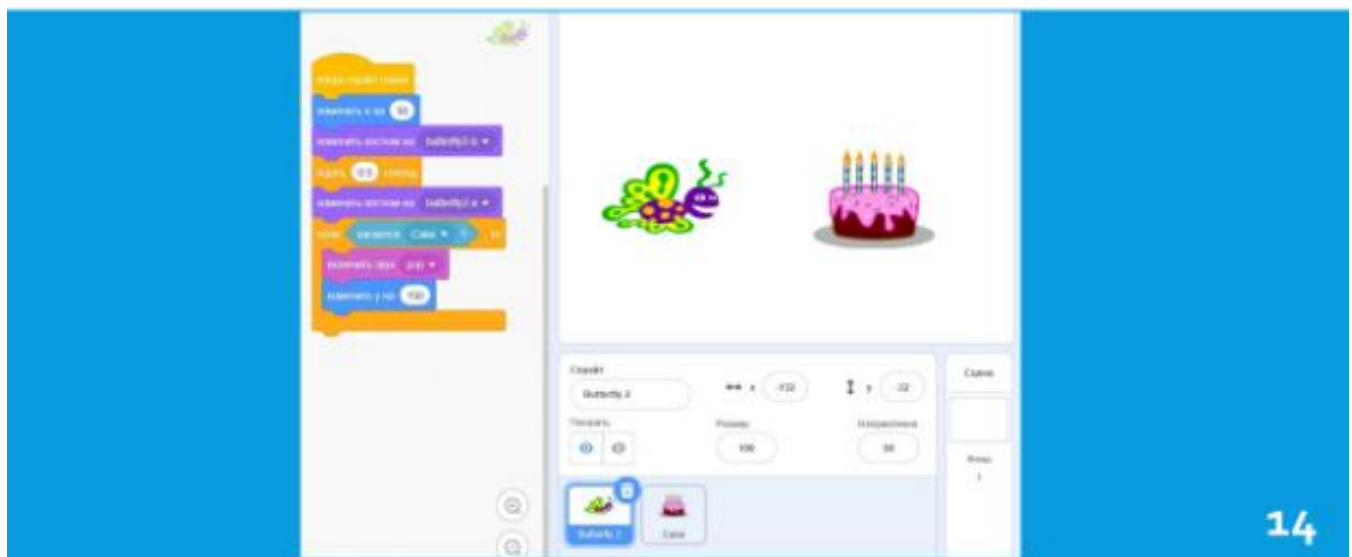


ОТВЕЧАЕТ ЗА ВЕЛИЧИНЫ,
ИЗМЕНЯЮЩИЕ СВОЕ ЗНАЧЕНИЕ



13

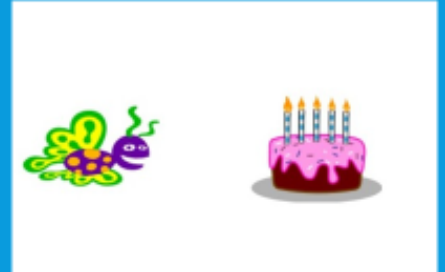
ЗАДАНИЕ 3. АНИМАЦИЯ «БАБОЧКА»



14

ЗАДАНИЕ 4. АНИМАЦИЯ «БАБОЧКА»

придумать
предупреждающую
надпись
для анимации «Бабочка»



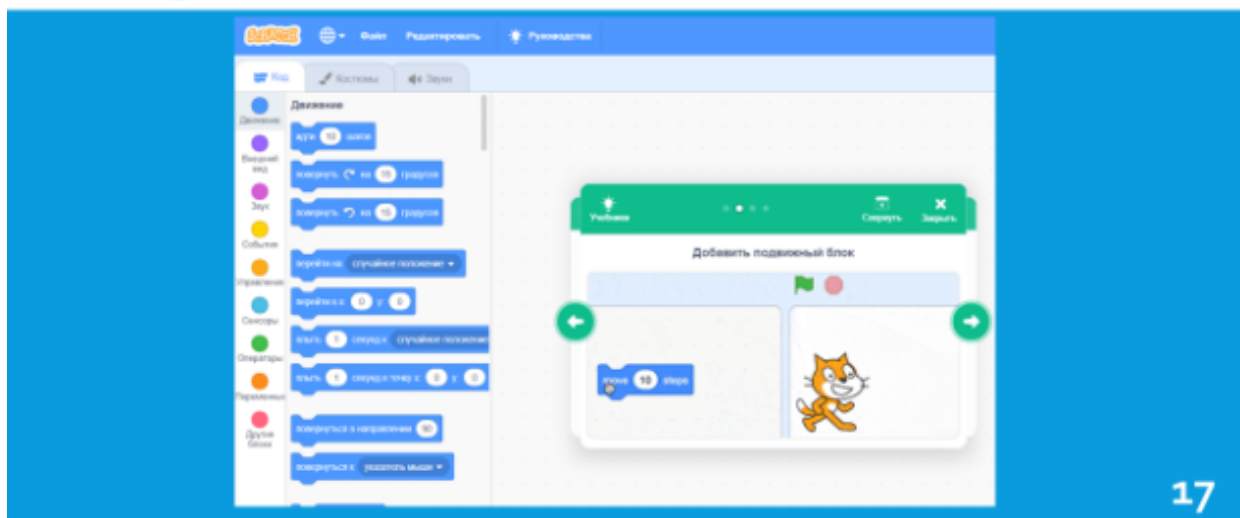
15

ЗАДАНИЕ 5. ИГРА «ЛОПНИ ШАРИК»



16

ЗАДАНИЕ 6. СОЗДАНИЕ СВОЕЙ ПРОГРАММЫ ЗА 5 МИНУТ

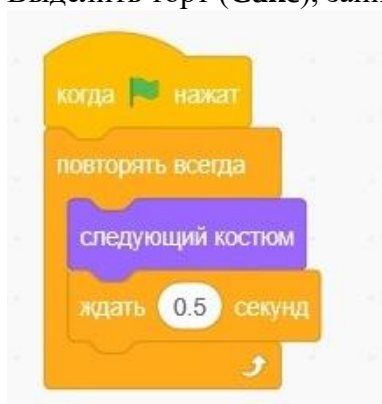


17

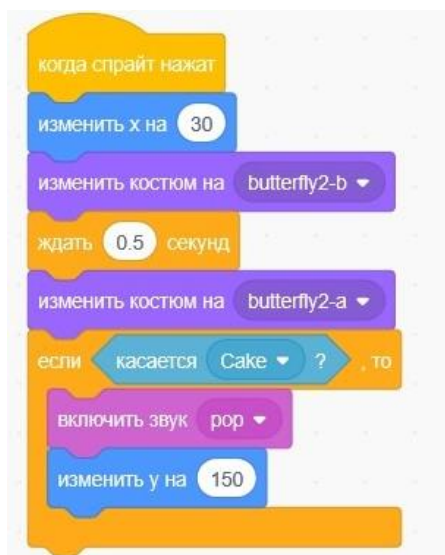
Приложение 2

Практическое задание Анимация «Бабочка»

1. Открыть новый проект Scratch.
2. Выбрать 2 спрайта: **Batterfly 2; Cake.**
3. Выделить торт (**Cake**), записать код:



4. Выделить бабочку (**Batterfly 2**), записать код:



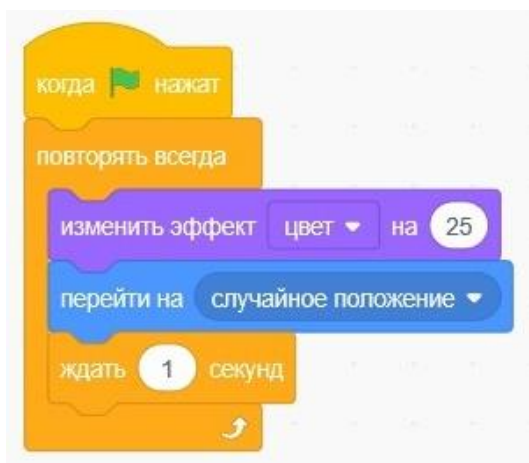
5. Запустить программу, нажав на флаг, нажимать на бабочку, пока не долетит до торта.

Приложение 3

Практическое задание Игра «Лопни шарик»

1. Открыть новый проект Scratch.
2. Выбрать спрайт **Balloon**.
3. Создать переменную Рекорд.
Открыть блок **Переменные** → **Создать переменную** → написать название **Рекорд**.
4. Записать 3 кода:





- 3)
5. Запустить программу, нажав на флаг.

Приложение 4

Материалы для жюри

№	Задание	№1, маx 5 баллов	№2, маx 5 баллов	№3, маx 2 балла	№4, маx 1 балл	№5, маx 2 балла	№6, маx 3 балла	Итого
	Название команды							
1								
2								
3								
4								
	Замечания							

Приложение 5

Иконка загрузки



Антипина Светлана Николаевна, педагог дополнительного образования

**Методическая разработка учебного занятия по теме:
«3D – объемный мир (работа на online-сервисе и среде моделирования для работы с 3D-объектами TinkerCAD, в приложении для дизайна интерьера с возможностью 3D-просмотра Sweet Home 3D)»**

Цель: Формирование знаний и умений 3D-моделирования; обобщение материала по разделам: «Конструктивная блочная геометрия», «Основы 3D-дизайна».

Задачи:

1. Образовательные: сформировать умения и навыки 3D-моделирования с помощью работы на online-сервисе и среде моделирования для работы с 3D-объектами TinkerCAD, в приложении для дизайна интерьера с возможностью 3D-просмотра Sweet Home 3D; обобщить материал по разделам: «Конструктивная блочная геометрия», «Основы 3D-дизайна»; сформировать умение достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования 3D-моделей.

2. Развивающие: развивать интерес к технике, конструированию, высоким технологиям, творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, внимание, память, воображение, мышление (логическое, творческое) конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, умение излагать мысли в четкой логической последовательности.

3. Воспитательные: воспитывать трудолюбие, патриотизм, усидчивость, коммуникативные качества, интерес к профессиональной деятельности.

Методическое обеспечение занятия

Наглядно - демонстрационный материал – интерактивный дисплей.

Электронные ресурсы – презентация-игра, разработанная на платформе для онлайн-обучения CORE с заданиями для обучающихся по темам.

Для реализации занятия используются следующие **методы:**

- словесные – с помощью которых педагог доступно объясняет тему занятий и последовательность деятельности на занятии; беседы (применяются для уточнения, коррекции знаний, их обобщения и систематизации), рассказы детей (метод направлен на совершенствование знаний и умственно-речевых умений детей);
- наглядные – с использованием наглядных пособий; просмотр альбомов, иллюстраций, план – схемы;
- практические – показ алгоритма действий, упражнения, моделирование, использование игровых приемов.

Формы обучения и виды занятия: практическая работа (игра-соревнование).

Педагогическая технология: игровая технология.

Иные компоненты

Условия реализации занятия

- учебный кабинет.
- Аппаратное обеспечение: ноутбуки, интерактивный дисплей, точка доступа Wi-Fi, принтер, 3D-принтер.

Программное обеспечение: операционная система WINDOWS, программное обеспечение для реализации 3D-моделирования (Sweet Home 3D), 3D-печати.

Подготовительная работа:

1. группа делится на команды;
2. команды придумывают название, девиз;
3. команды выбирают капитана;
4. команды делают эмблему.

Ход занятия

IX. Организационный. *Приветствие. Знакомство с правилами игры-соревнования.*

Педагог: Здравствуйте, уважаемые гости, господа судьи и команды юных программистов! 8 февраля традиционно отмечается День российской науки. Поэтому занятие мы посвящаем этому замечательному дню. Я уверена, что в будущем Вы станете высококлассными специалистами в своем деле, а некоторые из Вас станут учеными и будут заниматься наукой. (Приложение 1, слайд 1)

Наше занятие пройдет в форме игры-соревнования. Сейчас мы познакомимся с командами. Каждая команда должна была придумать название команды, эмблему, девиз, выбрать капитана.

Педагог: Итак, каждая команда выполняет задания и получает баллы за правильно выполненные задания. Давайте выявим сильнейшую команду. Начинаем состязание!

X. Подготовительный. *Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей. Задания для разминки.*

Педагог: Мы с Вами продолжаем формирование знаний и умений 3D моделирования с помощью компьютерных программ Tinkercad, Sweet Home 3D. Также обобщим материал по разделам: «Конструктивная блочная геометрия», «Основы 3D дизайна».

Задание №1. «Кто изображен на рисунке?».

Педагог: итак, ребята. Ответьте на вопрос: Кто изображен на рисунке? (Приложение 1, слайд 2). Выберите правильный ответ.

Проверка задания.

Педагог: Давайте проверим задание. За каждый правильный ответ – 1 балл.

Задание №2. «Назовите ученых».

Педагог: На следующем слайде знаменитые русские ученые, назовите их. (Приложение 1, слайд 3). Выберите правильный ответ.

Проверка задания.

Педагог: Давайте проверим задание. За каждый правильный ответ – 1 балл.

Задание №3. «Поехали!».

Педагог: Сейчас мы посмотрим небольшое видео. Какое событие и когда произошло? (Приложение 1, слайд 4).

Проверка задания.

Педагог: Давайте проверим задание. За правильный ответ – 2 балла.

XI. Проверочный. *Проверка усвоения знаний предыдущих занятий. Повторение интерфейса приложения «Tinkercad».*

Задание №4. «Расстановка».

Педагог: итак, ребята. Давайте вспомним, что находится в приложении «Tinkercad» (Приложение 1, слайд 5). Выберите название соответствующего инструмента.

Проверка задания.

Педагог: Давайте проверим задание. За каждый правильный ответ – 1 балл.

Задание №5. «Разложи слова».

Педагог: Следующее задание заключается в том, чтобы правильно разложить слова по корзинам (Приложение 1, слайд 6).

Проверка задания.

Педагог: Давайте проверим задание. За каждый правильный ответ – 1 балл.

ХII. Обобщение материала. *систематизации материала, выявление новых связей и отношений между элементами изученной суммы знаний.*

Задание №6. «3D-модель в Tinkercad».

Педагог: На данном этапе Вам необходимо создать 3D-модель, состоящую из параллелепипедов и сфер в программе Tinkercad (Приложение 1, слайд 7). Учитывается сложность модели и количество объектов из которых она состоит.

Задание №7. «Sweet Home 3D».

Педагог: Сейчас в программе Sweet Home 3D создайте комнату школьника с указанными параметрами: (Приложение 1, слайд 8). Учитывается сложность модели и количество объектов из которых она состоит.

Задание №8. «Профессии».

Педагог: Завершающее задание нашей игры. Назовите профессии, связанные с 3D-моделированием (Приложение 1, слайд 9). За каждую правильно названную профессию 1 балл.

ХIII. Рефлексивный. *Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы.*

Педагог: Пока судьи подводят итоги, давайте проверим Ваше настроение после соревнования. Какие задания вызвали затруднение? Где Вы можете применить полученные знания? (Приложение 1, слайд 9).

Обсуждение результатов самооценки обучающихся.

ХIV. Итоговый. *Педагог совместно с детьми подводит итог занятия*

Педагог: Сейчас судьи назовут команду победителей.

Выступление судей, награждение обеих команд.

Педагог: Вот и подошло к завершению наше занятие. Желаю Всем хорошего настроения и творческих успехов, а также интересных идей для Ваших будущих моделей!

План открытого занятия (1 ч)

Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1	I. Организационный. <i>Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания</i>	3
	1. Организационный момент. Знакомство с правилами игры-соревнования	
	2. Представление команд: название команды, капитан, эмблема, девиз	
2	II. Подготовительный. <i>Сообщение темы, цель учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей. Задания для разминки.</i>	
	Задание №1. «Кто изображен на рисунке?»	2
	Задание №2. «Назовите ученых»	2
	Задание №3. «Поехали!»	2
3	III. Проверочный. <i>Проверка усвоения знаний предыдущих занятий. Повторение интерфейса приложения «Tinkercad»</i>	
	Задание №4. «Расстановка»	2
	Задание №5. «Разложи слова по корзинам»	2
4	IV. Обобщение материала. <i>Систематизация материала, выявление новых связей и отношений между элементами изученной суммы знаний.</i>	
	Задание №6. «3D-модель в Tinkercad»	6
	<i>Физкультминутка</i>	1
	Задание №7. «Sweet Home 3D»	15
	Задание №8. «Профессии»	2

5	V. Рефлексивный. Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	
	1. Обсуждение результатов самооценки обучающихся	1
6	VI. Итоговый. Педагог совместно с детьми подводит итог занятия	2
	1. Подведение итогов и награждение победителей	
	Итого:	40

Используемые ресурсы

1. Онлайн платформа Tinkercad, веб-приложение для внедрения инноваций в области 3D-проектирования, электроники и программирования.: <https://www.tinkercad.com/>.
2. Платформа для онлайн-обучения CORE: <https://coreapp.ai/>.
3. Sweet Home 3D - бесплатное приложение для дизайна интерьера с возможностью 3D просмотра: <https://www.sweethome3d.com/ru/>.
4. Как создать урок на платформе CORE. <https://www.youtube.com/watch?v=Lr4QNOJRbmA>.

Слайды презентации на платформе для онлайн обучения CORE



Формирование знаний и умений 3D моделирования с помощью компьютерных программ Tinkercad, Sweet Home 3D; обобщение материала по разделам: «Конструктивная блочная геометрия», «Основы 3D дизайна»



1.

Задание 1



Кто изображён на рисунке?

- ☐ Лермонтов М.Ю.
- ☐ Ломоносов М.В.
- ☐ Курчатов И.В.

2.



- ☐ Попов А.С., Менделеев Д.И., Королев С.П.
- ☐ Герц Г., Циолковский К.Э., Эйнштейн А.
- ☐ Павлов И.П., Бор Н., Резерфорд Э.

3.

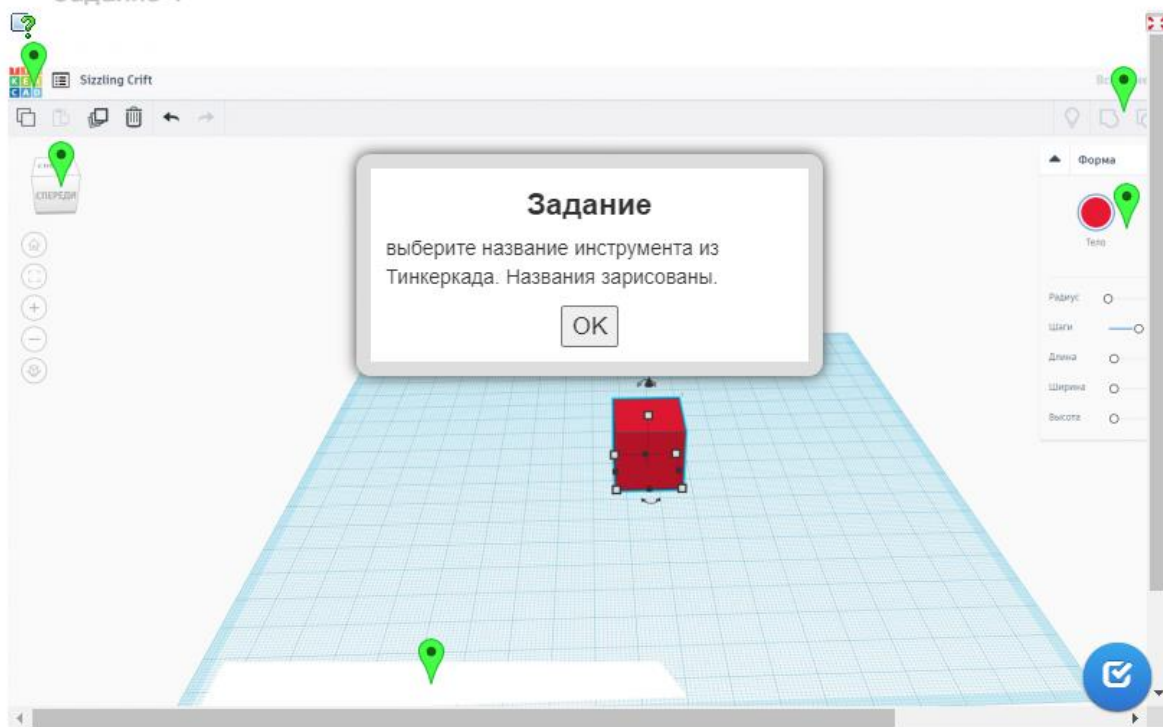
Задание 3



Какое событие и когда произошло?

4.

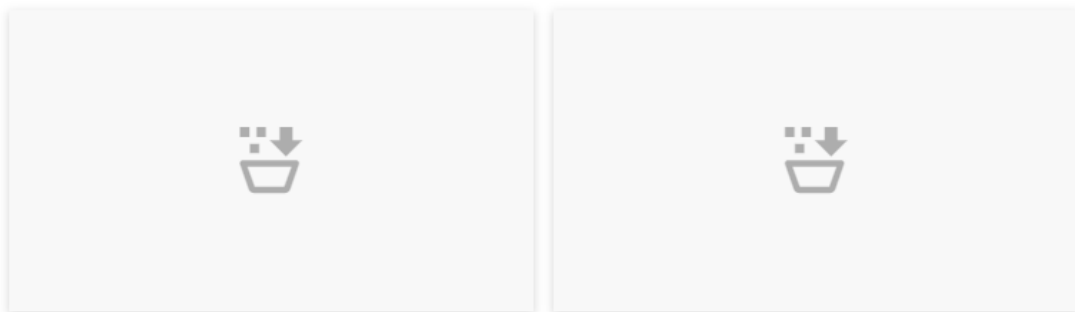
Задание 4



5.

Задание 5

Распредели слова по корзинам



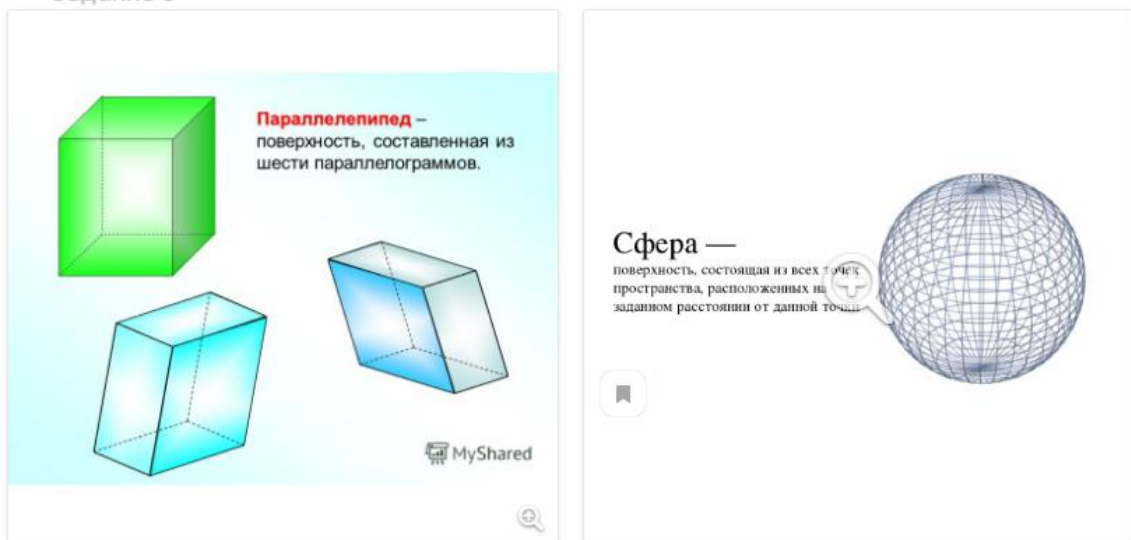
Tinkercad

Sweet Home 3D



6.

Задание 6



Создай 3D модель, состоящую из параллелепипедов и сфер в программе Tinkercad

7.

Задание 7



В программе Sweet Home 3D создай комнату школьника с параметрами:

1. ширина - 4 м, длина - 3 м.
2. дверь, окно.
3. цвет обоев и пола - спокойные тона.
4. заполни мебелью, стол расположи с нужной стороны от окна, школьник - левша.

8.

Задание 8

Назовите профессии связанные с 3D моделированием

Щелкните, чтобы написать ответ

📎 Прикрепить файл ?

Какие задания вызвали затруднение? Где ты можешь применить полученные знания?

Введите ответ

9.

**Методическая разработка мастер-класса
«Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 2.0»**

Введение

Мастер-класс имеет техническую направленность, предназначено для педагогов дополнительного образования.

Цель: Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 2.0.

Задачи:

1. Сделать обзор деталей конструктора LEGO Education WeDo 2.0;
2. Познакомить с интерфейсом программы LEGO Education WeDo 2.0;
3. Познакомить с проектом «Первые шаги». Сборка моделей «Улитка», «Вентилятор»;
4. Оформить документ по собранной модели.
5. Презентовать (защитить) собранную модель.

Оценочные материалы: правильно собранные модели, созданный документ.

К концу проведения мастер-класса **участники должны**

знать: о разбиении выполнения проектов на 3 этапа: исследование; создание; обмен результатами.

уметь: собирать простые модели из конструктора LEGO Education WeDo 2.0.

иметь представление: о работе обучающихся с конструктором LEGO Education WeDo 2.0.

Тип занятия: ознакомительный.

Форма занятия: практическое занятие.

Средства обучения:

Оборудование: мультимедийный проектор, компьютер, колонки, конструктор «LEGO Education WeDo 2.0» (4 шт.), планшеты (4 шт.).

Ход мастер-класса

Этап 1. Организационный момент. Приветствие. Целеполагание. Введение

Педагог: - Здравствуйте, уважаемые коллеги. Сегодня Вы узнаете, как работать с конструктором LEGO Education WeDo 2.0.

Для подготовки к занятиям есть «Комплект учебных проектов LEGO Education WeDo 2.0», где имеются все необходимые материалы. Его можно скачать с официального сайта LEGO Education WeDo 2.0 (см. *Приложение 1*).

Комплект LEGO Education WeDo 2.0 составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и помогает стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству.

WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.

Этап 2. Обзор деталей конструктора LEGO Education WeDo 2.0

Педагог: - У Вас на столе находятся коробка с конструктором и планшет. Откройте, пожалуйста, конструктор. Вы видите, что все детали разложены по ячейкам, на которых есть обозначение деталей. В конструкторе также имеется лист с рисунками деталей и их количеством (см. *Приложение 2*). Названия деталей можно распечатать со страниц 208-211 комплекта учебных материалов (см. *Приложение 3*). Внимательно рассмотрите данные материалы.

Кроме этого в конструкторе есть электронные компоненты: СмартХаб, аккумуляторная батарея СмартХаб, средний мотор, датчик наклона, датчик перемещения (см. *Приложение 4*). Внимательно рассмотрите данные материалы.

Этап 3. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Education WeDo 2.0

Педагог: - Включите, пожалуйста, планшет. Зайдите в приложение WeDo 2.0, скачивается с официального сайта (см. Приложение 1).

WeDo 2.0 включает ряд различных проектов. Есть следующие их типы: 1 проект «Первые шаги», состоящий из 4 частей. В нем изучаются основные функции WeDo 2.0; 8 проектов с пошаговыми инструкциями, связанных со стандартами учебного курса; они содержат пошаговые инструкции по выполнению проекта; 8 проектов с открытым решением, связанных со стандартами учебного курса и отличающихся более широкими возможностями. Внимательно рассмотрите данные материалы.

Каждый из 16 проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

Продолжительность работы над каждым проектом должна составлять около трех часов. Каждый этап важен в проекте и может длиться приблизительно 45 минут, но это время можно варьировать.

Педагог: - А сейчас, коллеги, давайте прервемся на небольшую динамическая паузу: мультзарядку (Включается видеоролик, педагоги выполняют зарядку).

Этап 4. Знакомство с проектом «Первые шаги». Сборка модели «Улитка»

Педагог: - Давайте откроем вкладку «Ваш первый проект», выберем проект «Улитка-фонарик». Помогать нам будут Миша и Маша, они идут на экскурсию в океанариум и видят очень редкую улитку, вспыхивающую зеленым светом. Так улитка общается с другими улитками. Друзья хотят собрать модель улитки, а мы им поможем. Нажимаем на кнопку «Начать конструировать» и собираем модель.

- Итак, модель собрана. Теперь следуем инструкциям и подключаем модель к планшету.

- Сейчас нам надо запрограммировать улитку, следуем инструкции.

- Теперь проверяем работу модели.

- Отлично!

- Сейчас попробуйте запрограммировать улитку так, чтобы она мигала разными цветами. (Педагоги быстро выполнившие задание, могут собрать модель «Вентилятор»)

Этап 5. Оформление документа по собранной модели

Педагог: - Для оформления документа по собранной модели, нажимаем значок карандаша в приложении WeDo 2.0 (см. Приложение 5). У нас будет фото, видео и описание модели. Поэтому выбираем значок с тремя окнами. В первом окне записываем название модели и ее описание, во втором окне вставляем фото модели, в третьем – видео. Для фото и видеосъемки нажимаем значок фотоаппарата в приложении.

Этап 6. Презентация собранной модели

Педагог: - Уважаемые коллеги, давайте представим свои модели. Примерные вопросы: что это за модель, какие действия выполняет, что Вы добавили свое в разработку модели?

Педагоги защищают свои модели.

Этап 7. Рефлексия

Определение значимости полученных знаний и умений для использования в дальнейшей педагогической деятельности.

План мастер-класса (1 ч)

Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1.	Организационный момент. Приветствие. Целеполагание. Введение (см. Приложение 1)	2
2.	Обзор деталей конструктора LEGO Education WeDo 2.0	8

	(см. Приложение 2-4).	
3.	Знакомство с интерфейсом программы LEGO Education WeDo 2.0	8
	<i>Динамическая пауза: мультзарядка (см. Приложение 6)</i>	2
4.	Знакомство с проектом «Первые шаги». Сборка модели «Улитка»	10
5.	Оформление документа по собранной модели (см. Приложение 5).	4
6.	Презентация собранной модели	4
7.	Подведение итогов. Рефлексия	2

Используемые ресурсы

1. Официальный сайт LEGO Education WeDo 2.0:
<https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2>; Программное обеспечение WeDo 2.0
<https://education.lego.com/ru-ru/downloads/wedo-2/software>.
2. Веселая мультзарядка:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=74&v=xTIVznmnHok&feature=emb_logo.

Приложение 1.

Официальный сайт LEGO Education WeDo 2.0:
<https://education.lego.com/ru-ru/product/WeDo-2>.

Приложение 2.

Названия деталей и основные функции, стр. 207 Комплекта учебных материалов LEGO Education WeDo 2.0.


Конструирование с помощью WeDo 2.0

Названия деталей и основные функции

По мере того как учащиеся используют кирпичики, вы можете обсудить с ними подходящие термины, а также функции каждой детали набора.

- Некоторые из них являются структурными компонентами, которые скрепляют модель.
- Другие части являются коннекторами, связывающими элементы между собой.
- Некоторые компоненты создают движение.

Важно
Помните, что эти категории являются только примерами. У некоторых компонентов много функций, и их можно использовать различными способами.

Предложение
Используйте картонную коробку для сортировки деталей в коробке для хранения WeDo 2.0. Это поможет вам и вашим учащимся просматривать и считать детали.



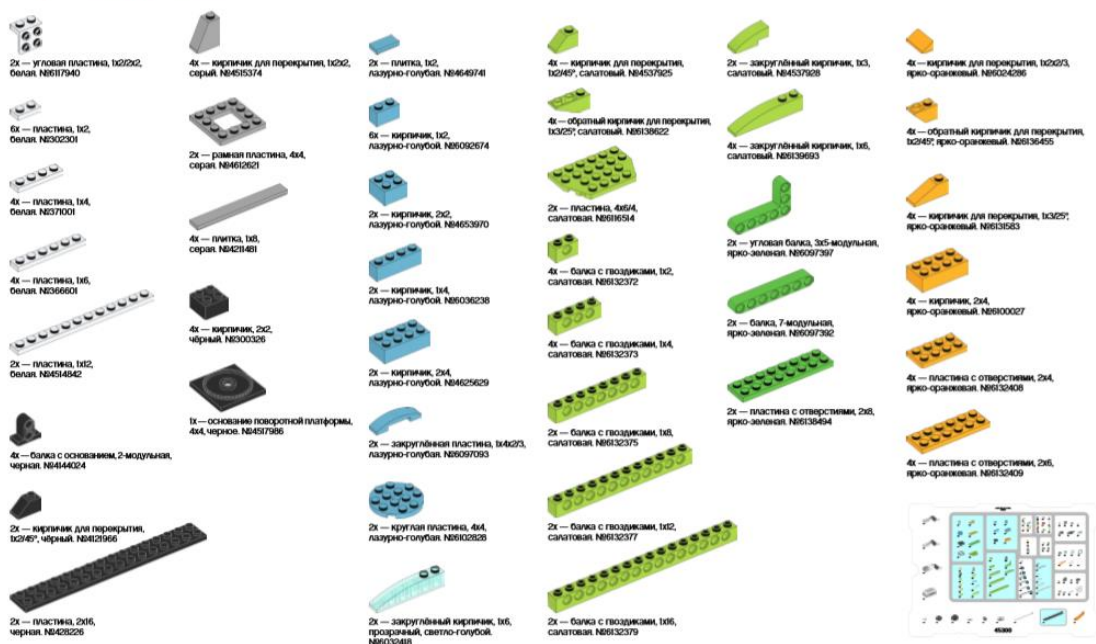
45300

©2016 The LEGO Group.

207

2.0:

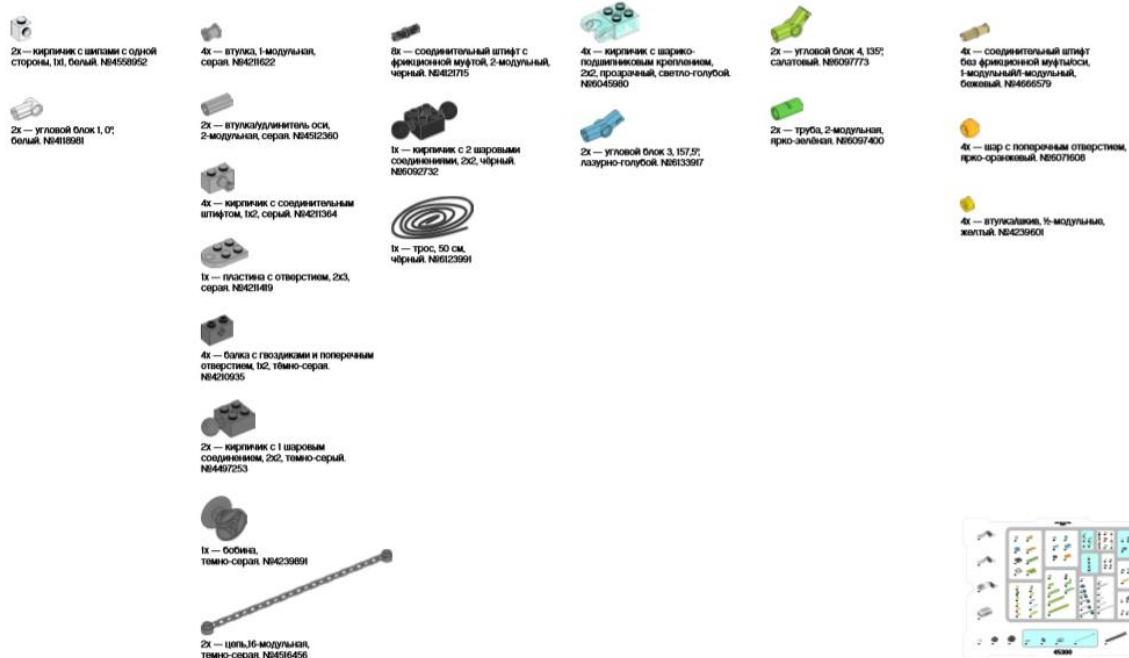
Перечень деталей



©2006 The LEGO Group.

208

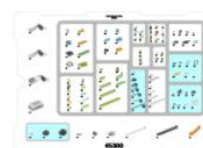
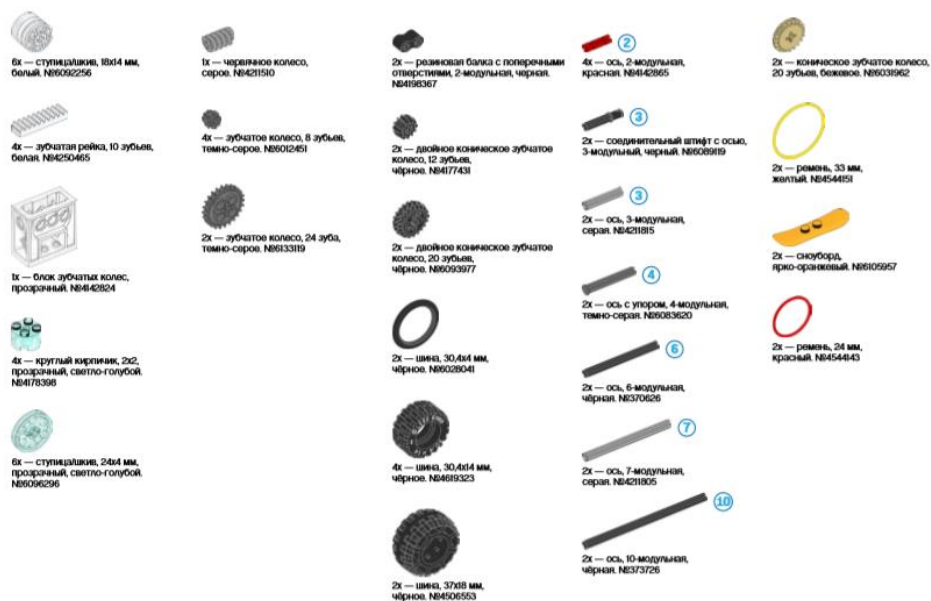
Соединительные элементы



©2006 The LEGO Group.

209

Детали систем движения



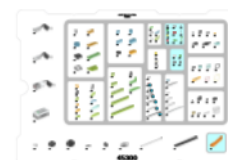
©2016 The LEGO Group

210

Декоративные детали



Отделитель кубиков



Электронные компоненты

СмартХаб

СмартХаб работает как беспроводной соединитель между вашим устройством и другими электронными компонентами, используя технологию Bluetooth Low Energy. Он получает программные строки от устройства и исполняет их.

Важные элементы СмартХаба:

- Два порта для подключения датчиков или моторов
- Один индикатор
- Кнопка питания

В качестве источника питания в СмартХабе используются батарейки AA или дополнительная аккумуляторная батарея.

Процедура установления Bluetooth-соединения между СмартХаб и вашим устройством поясняется в разделе ПО WeDo 2.0.

Для передачи сигнальных сообщений СмартХаб будут использоваться разные цвета.

- Мигающий белый: ожидание подключения через Bluetooth.
- Синий: соединение Bluetooth установлено.
- Мигающий оранжевый: на мотор подается максимальная мощность.



Электронные компоненты

Аккумуляторная батарея СмартХаб (дополнительный элемент)

Ниже приводятся рекомендации по использованию аккумуляторной батареи СмартХаба.

- Чтобы обеспечить оптимальное время для игры без подключения адаптера, сначала полностью зарядите батарею.
- Особые требования к порядку зарядки аккумуляторной батареи отсутствуют.
- Рекомендуется хранить батарею в прохладном помещении.
- Если батарея установлена в СмартХаб и не используется в течение от одного до двух месяцев, повторно зарядите её.
- Не допускайте длительного заряда батареи.



Средний мотор

Мотор, заставляющий двигаться другие компоненты. Ось среднего мотора приводится в движение с помощью электричества.

Мотор можно запускать в обоих направлениях, останавливать и переключать на разные скорости, а также активировать на определенное время (указанное в секундах).



Электронные компоненты: датчики

Датчик наклона

Для взаимодействия с этим датчиком наклоняйте компонент в разные стороны в соответствии с направлением стрелок. Этот датчик обнаруживает изменения в шести различных позициях:

- наклон в одну сторону;
- наклон в другую сторону;
- наклон вверх;
- наклон вниз;
- без наклона;
- любой наклон.

Убедитесь, что в вашей программе используется значок, соответствующий положению, которое вы хотите обнаружить.



Датчик перемещения

Этот датчик обнаруживает изменения в расстоянии до объекта в его радиусе действия тремя способами:

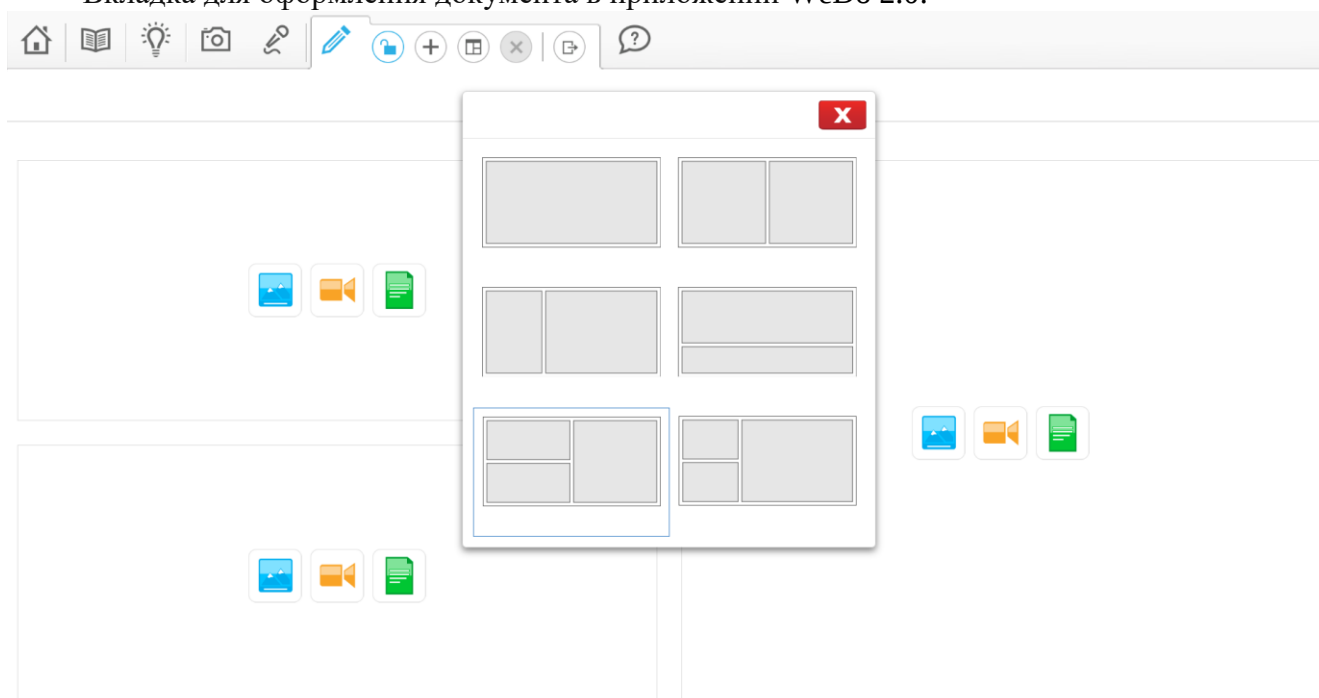
- объект приближается;
- объект удаляется;
- объект изменяет положение.

Убедитесь, что в вашей программе используется значок, соответствующий положению, которое вы хотите обнаружить.



Приложение 5.

Вкладка для оформления документа в приложении WeDo 2.0:



Приложение 6.

Веселая мультзарядка:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=74&v=xTIVznmnHok&feature=emb_logo

**Методическая разработка учебного занятия по теме:
«Обобщение материала по разделу «Знакомство с «Куборо». Простые фигуры»**

Введение

Занятие имеет техническую направленность, предназначено для детей старшего дошкольного возраста.

Цель: обобщение материала по разделам: «Знакомство с «Куборо». Простые фигуры», «Построение фигур по рисунку».

Задачи:

1. *Образовательные:* повторить понятия: номера кубиков; координатная сетка; прямой, изогнутый, перекрестный желоб; прямой, изогнутый тоннель.
2. *Воспитательные:* воспитание трудолюбия; усидчивости,
3. *Развивающие:* развитие творческого (креативного) мышления; познавательного интереса; коммуникативных качеств.

Тип занятия: обобщение материала.

Форма занятия: соревнование.

Средства обучения:

Оборудование: мультимедийный проектор, компьютер, колонки, конструктор «Cuboro» (4 шт.).

Материалы для обучающихся: пазл на координатной сетке, карточки с номерами кубиков, карточки с заданиями.

Материалы для педагога: презентация на экране.

Методы и приемы организации образовательной деятельности обучающихся:

1. По способам передачи и усвоения информации: словесный, наглядный, практический.
2. По способам мыслительной деятельности: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый.
3. По логике построения учебного материала: индуктивный (от частного к общему).
4. По способу управления занятием: работа под руководством педагога.
5. Прием работы с источником информации: работа с карточками.
6. Прием обучения «игровые методы».
7. Прием обучения в сотрудничестве (командная работа)

Ход занятия.

Организационный момент. Приветствие.

Педагог: - Здравствуйте, ребята. Сегодня мы с Вами проведем соревнование «Построй лабиринт для колобка». Нам нужно помочь колобку убежать от лисы, для этого мы построим лабиринт, в котором она запутается. Но, чтобы его построить – необходимо подготовиться, выполнить несколько заданий (см. *Приложение 1*).

Вы поделены на 4 команды по 3 человека. Сейчас вы выберете капитана команды.

Педагог: - Капитаны команд подойдите и выберите название команды (карточки разложены названиями вниз, см. *Приложение 2*).

Педагог: - Итак, команды определились, расставляем карточки с названиями команд. Давайте познакомимся с командами. Первая команда называется... Вторая команда называется...

Педагог: - Теперь выполняем задание и получаем смайлики (см. *Приложение 3*), выигрывает та команда, которая соберет большее количество смайликов. Бонус - 1 смайлик дается команде, выполнившей задание самой первой.

Первое задание – расставить кубики по номерам (см. *Приложение 4*). Если кубики расставлены правильно, команда получает два смайлика, если с 1-2 ошибками – 1 смайлик.

Педагог: -Молодцы, все справились с первым заданием. Хорошие строители из Вас получатся! Капитаны команд будут собирать смайлики.

Второе задание – отвечаем на вопросы, за каждый правильный ответ - 1 смайлик.

Вопросы:

1. Есть ли тоннель у кубика №1, как он называется? (Ответ: нет, кубик- строитель)
2. Какой тоннель у кубика №2? (Ответ: прямой тоннель)
3. Сколько прямых желобов у кубика №3? (Ответ: 2)
4. Какой желоб у кубика №4? (Ответ: перекрестный желоб)
5. Какой желоб у кубика №5? (Ответ: изогнутый желоб)
6. Есть ли изогнутый тоннель у кубика №6? (Ответ: нет, только прямой тоннель)

Педагог: - Замечательно. Вы – грамотные специалисты.

Третье задание – собрать пазл (см. Приложение 5). Если пазл собран правильно, команда получает 2 смайлика, если с 1-2 ошибками – 1 смайлик. Бонус - 1 смайлик дается команде, выполнившей задание самой первой.

Педагог: - Сейчас мы отдохнем, сделаем веселую мультзарядку (см. Приложение 6).

Педагог: - Вы собрали пазл, у Вас получилось сердечко. Теперь давайте соберем его из кубиков. Если фигура собрана правильно, команда получает 2 смайлика, если с 1-2 ошибками – 1 смайлик. Бонус - 1 смайлик дается команде, выполнившей задание самой первой. (**Четвертое** задание – собрать фигуру «Сердечко» по схеме).

Педагог: - Какие Вы замечательные строители, прежде чем строить большой лабиринт, давайте соберем лабиринт поменьше (см. Приложение 7). Если фигура собрана правильно, команда получает 2 смайлика, если с 1-2 ошибками – 1 смайлик. Бонус - 1 смайлик дается команде, выполнившей задание самой первой. (**Пятое** задание – собрать фигуру с 3 уровнями по схеме).

Педагог: — Вот и **шестое** задание. Достройте свой лабиринт, используя оставшиеся кубики. Если шарик прокатится через весь Ваш лабиринт, значит колобок убежит от лисы и команда получит 2 смайлика, если с 1-2 ошибками – 1 смайлик. Бонус - 1 смайлик дается команде, выполнившей задание самой первой.

Подведение итогов.

Педагог: - Замечательно. Мы спасли колобка! Давайте посчитаем у какой команды больше смайликов и определим победителей.

Рефлексия.

Педагог: - Ребята, вы такие молодцы. Если вам все понравилось, вы узнали что-то интересное и полезное для себя, поднимите смайлик.

План открытого занятия (1 ч)

Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1.	Организационный момент. Приветствие. Выбор капитанов и названий команд (см. Приложение 1, 2).	1
2.	Первое задание – расставить кубики по номерам (см. Приложение 4)	3
3.	Второе задание – ответить на вопросы (см. Приложение 1).	3
4.	Третье задание – собрать пазл (см. Приложение 5)	5
5.	Динамическая пауза: мультзарядка (см. Приложение 6)	1
6.	Четвертое задание – собрать из кубиков фигуру «Сердечко» по схеме (см. Приложение 5)	5
7.	Пятое задание – собрать фигуру с 3 уровнями по схеме (см. Приложение 7).	5
8.	Шестое задание. Достроить свой лабиринт, используя оставшиеся кубики	6
9.	Подведение итогов. Награждение команд. Рефлексия	1

Используемые ресурсы

1. Официальный сайт Куборо. Материалы для скачивания.
<https://cuboro.ru/news/poleznaya-informatsiya/materily-dlya-skachivaniya/>
2. Веселая мультзарядка:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=74&v=xTIVznmnHok&feature=emb_logo

Приложение 1.

Слайды презентации к занятию:

Открытое занятие по теме:

«Обобщение материала по разделу
«Знакомство с «Куборо». Простые фигуры»

Педагог до МКУ ДО ЦДО УКМО:
Антипина Светлана Николаевна



1.

Поможем колобку убежать от лисы

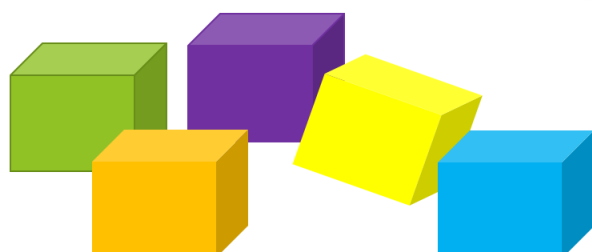


2.

Знакомство с командами

Команда №1

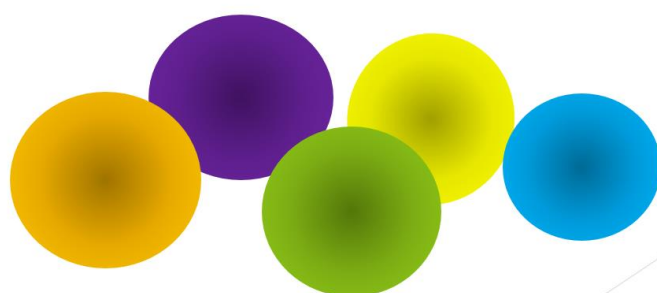
кубики



3.

Команда №2

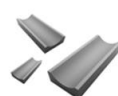
шарики



4.

Команда №3

желобки



5.

Команда №4

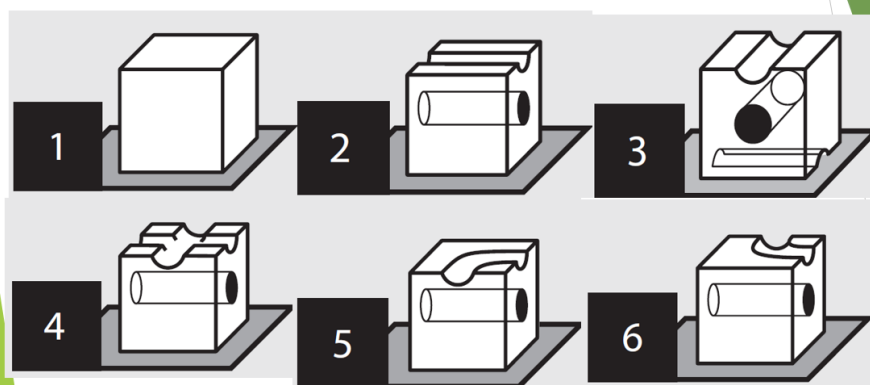
ТОННЕЛЬЧИКИ

6.



Задание №1.

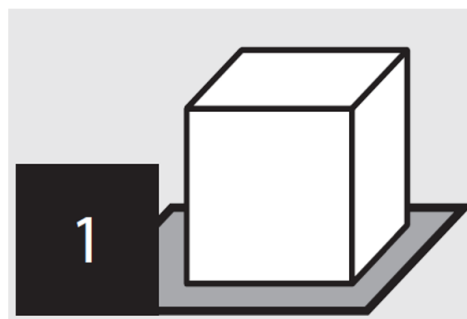
Расставьте кубики по номерам



7.

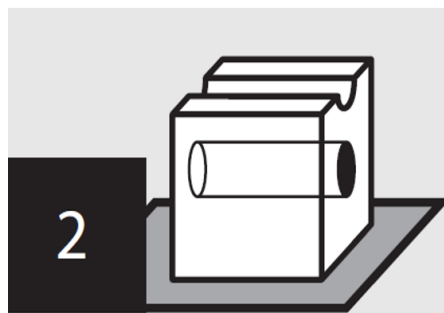
Задание №2.

Есть ли тоннель у кубика №1? Как он называется?



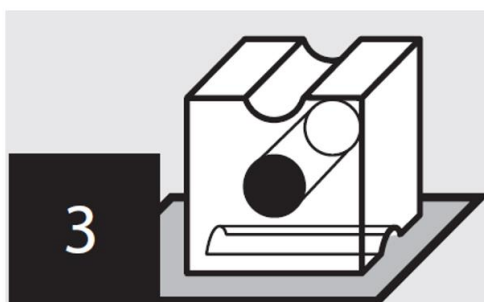
8.

Какой тоннель у кубика №2?



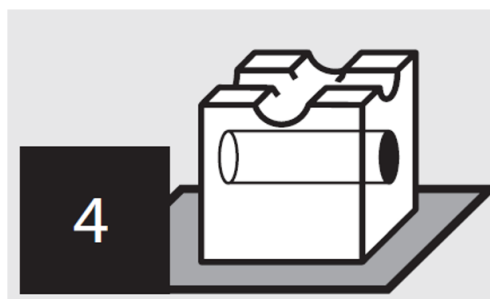
9.

Сколько прямых желобов у кубика №3?



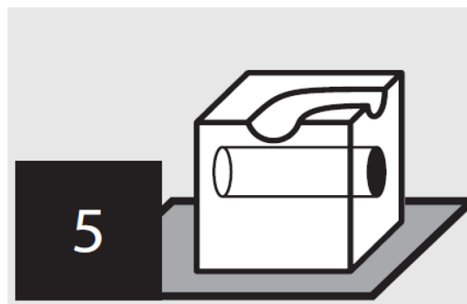
10.

Какой желоб у кубика №4?



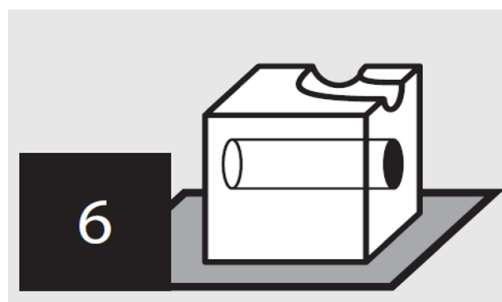
11.

Какой желоб у кубика №5?



12.

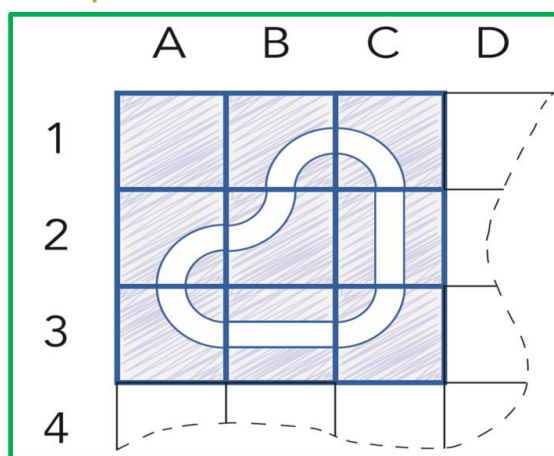
Есть ли изогнутый тоннель у кубика №6?



13.

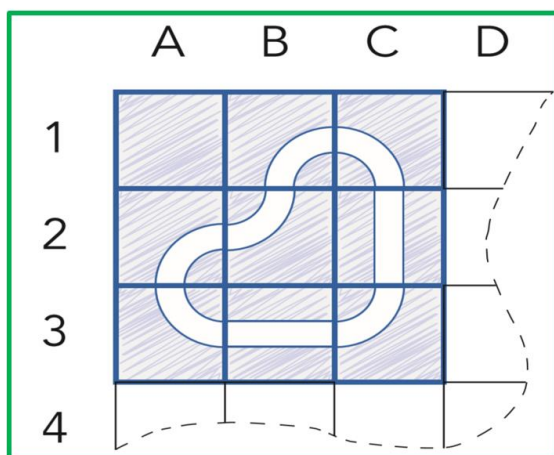
Задание №3.

Соберите пазл:



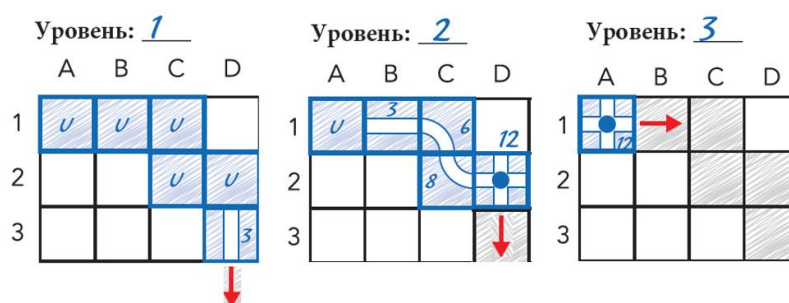
14.

Задание №4.
Соберите «Сердечко» из кубиков:



15.

Задание №5.
Постройте фигуру по схеме (3 уровня)



16.



17.

Карточки с названиями команд:

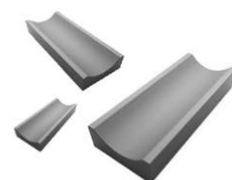
кубики



шарики



желобки



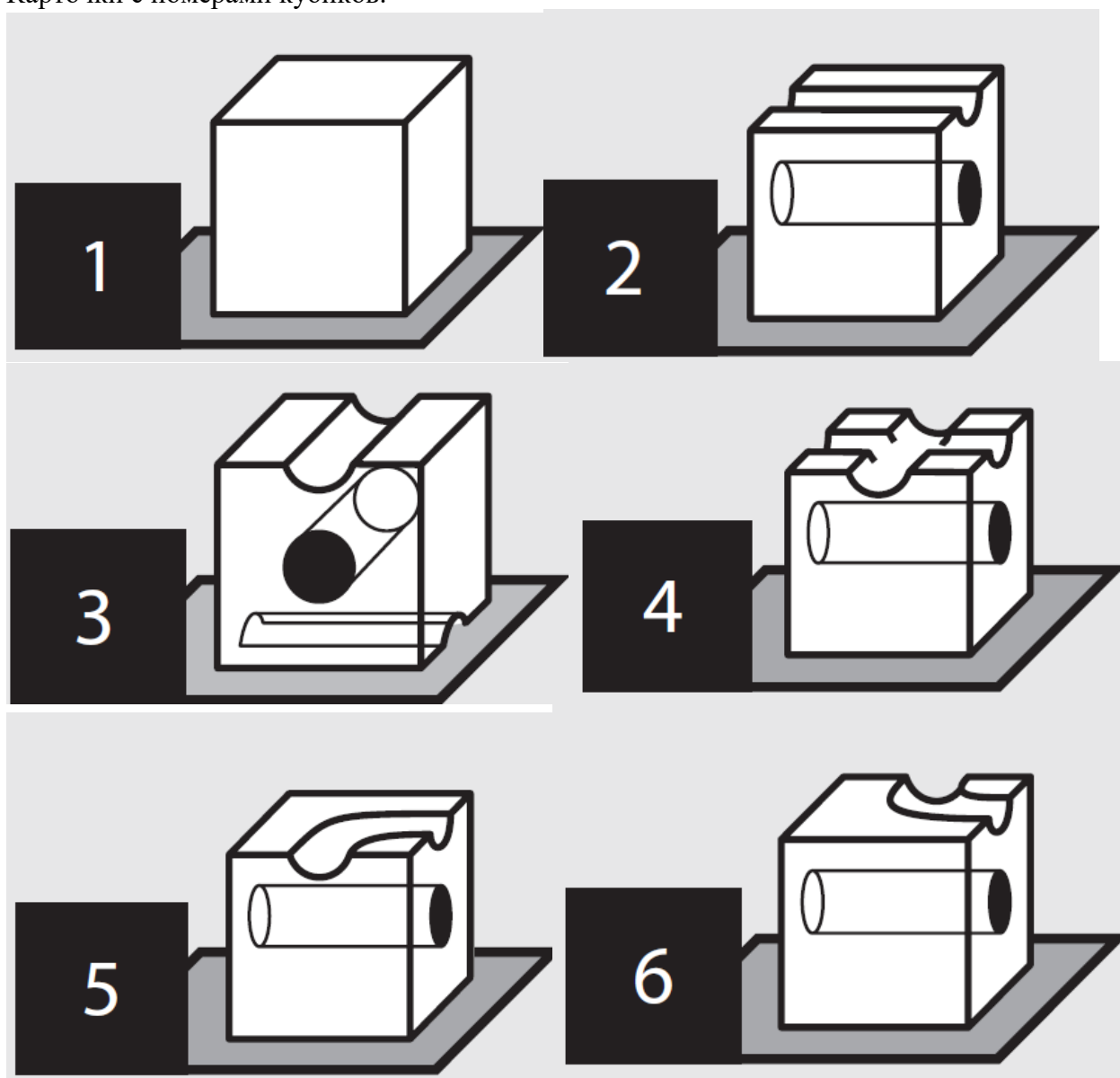
тоннельчики



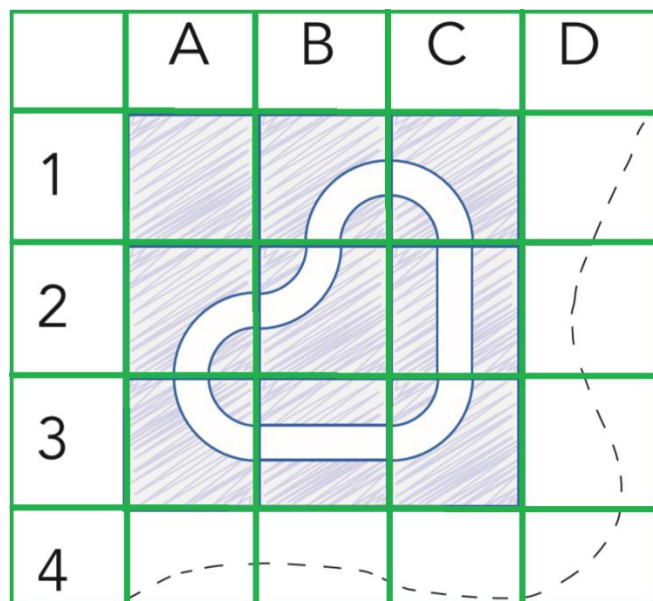
Смайлики для подсчета баллов (1 смайлик – 1 балл):



Карточки с номерами кубиков:



Пазл «Сердце»:



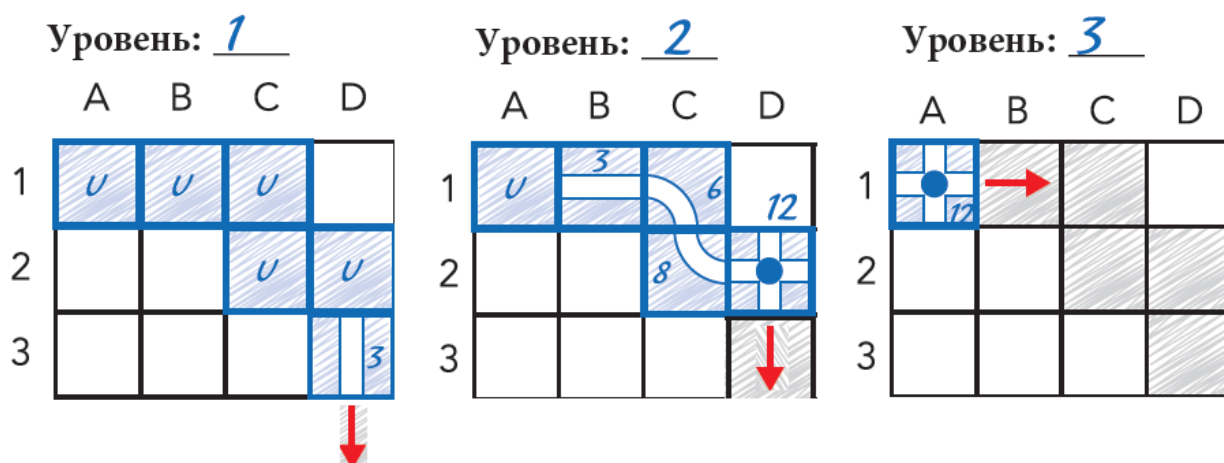
Приложение 6.

Веселая мультзарядка:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=74&v=xTIVznmnHok&feature=emb_logo.

Приложение 7.

Построение фигуры по схеме (3 уровня)



Лиманская Елена Алексеевна, педагог дополнительного образования

**Методическая разработка учебного занятия
по теме: «Лего-конструирование с конструктором Learn To Learn.
Животные зоопарка»**

Введение

Занятие имеет техническую направленность, предназначено для педагогов дополнительного образования.

Цель: Развитие способности детей к наглядному моделированию через ЛЕГО – конструктор Learn To Learn.

Введение

Занятие имеет техническую направленность, предназначено для педагогов дополнительного образования.

Задачи:

1. *Образовательные:*

- сформировать умения и навыки конструирования с конструктором Learn To Learn.

2. *Развивающие:*

- развивать интерес к технике, конструированию;

- развитие творческого (креативного) мышления;

- развитие внимания, памяти, воображения, мышления.

3. *Воспитательные:*

- воспитание трудолюбия;

- усидчивости;

- воспитание интереса к профессиональной деятельности.

Оценочные материалы: правильно собранные модели.

К концу проведения открытого занятия обучающиеся **должны**

знать: как работать со схемами.

уметь: строить по образцу, схеме, работать в коллективе сверстников, выделять целое и части, анализировать свою работу.

Тип занятия: закрепление, применение и совершенствование знаний.

Форма занятия: комбинированная

Средства обучения: мультимедийный проектор, компьютер, карточки, конструктор Learn To Learn.

Ход занятия

Блоки	Этапы	Этап учебного занятия/задачи этапов	Возможные методы и приемы обучения	Содержание педагогического взаимодействия		Результат
				Деятельность педагога/задача	Деятельность обучающихся	
Подготовительный	1	Организационный 3: Подготовка детей к работе	1. Определение отсутствующих 2. Приветствие обучающихся, которые после долгого отсутствия появились в группе	3: Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания <u>Педагог:</u> - Здравствуйте ребята! Я очень рада видеть вас на занятии! Проверьте, у каждого включен компьютер и присутствует конструктор на столе	Ответы обучающихся	Восприятие
	2	Проверочный 3: выявление пробелов и их коррекция	Тестовые задания на онлайн сервисе (Приложение № 1)	3: выявление пробелов в знаниях и их коррекция -Ребята, откройте, пожалуйста, приложение: приступим к выполнению задания	Выполняют задание	Самооценка, оценочная деятельность педагога
Основной	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию) 3: Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности	1. Сообщение цели в виде вопроса 2. Постановка целей через показ конечных результатов 3. Мозговая атака 4. В начале занятия дается загадка, отгадка к которой будет открыта при работе над новым материалом 5. Демонстрация презентации с загадками см. Приложение № 2)	3: Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям) - Начнём наше занятие с разминки, которая поможет, нам понять тему нашего сегодняшнего занятия. На разминке мы будем отгадывать загадки. В речке плавает бревно, Очень хочет, есть оно. Пасть зубастую открыл Злой, зелёный...(Крокодил) Очень шустрые, смешные И такие озорные. По деревьям и лианам, Без опаски скачут рьяно. Видов много, их не счесть Всех размеров они есть. Вместе семьями живут, Фрукты весело жуют. (Обезьяны) Он огромный и усатый, И (к тому же) полосатый. Если встретишь, не до игр! Потому что это - ...(Тигр)	Отгадывают загадки	Осмысление начала работы

			Он не может размышлять, Любит только повторять. Но, его ты не ругай, Эта птица ...(попугай) У него большая грива: И – пушиста и – красива! Какая миленькая киска... Подходят дети к клетке близко, К ней тянут руки, осмелев, Но, осторожно – это ...(лев)		
4	Усвоение новых знаний и способов действий З: <i>Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения</i>	Интерактивный режим (проблемное обучение)	З: <i>Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей</i> Педагог: - Ребята, скажите где живут эти животные? -А где мы ещё можем их увидеть, кроме их родных мест обитания? - Молодцы, ребята. Тема нашего занятия сегодня-зоопарк. - А кто знает, что такое зоопарк? - Вы были в настоящем зоопарке? - Кто знает, как надо себя вести в зоопарке? -Какие животные еще, обитают в зоопарке? - Кто догадался, чем мы будем заниматься на занятии сегодня? Сформулируйте тему. - Верно, мы будем создавать свой «Необычный зоопарк» или LEGO-зоопарк. Кто согласен – поднимите руку. Педагог: - Сейчас мы с вами посмотрим видео о зоопарке Нью-Йорка (См. Приложение № 3). Педагог: - Ребята, что-то мы засиделись, давайте немного отдохнем! Встаем и повторяем движения все вместе. Динамическая пауза (См. Приложение №4)	Ответы обучающихся. Просмотр фильма о зоопарке. Дети повторяют движения – физкультминутка	Освоение новых знаний
7	Обобщение и систематизация знаний З: <i>Формирование</i>	1.Моделирование 2.Мозговая атака 3. Рефлексивная дискуссия	З: <i>Использование бесед и практических заданий</i> Педагог: - Предлагаю вам сегодня, собрать модели животных: сначала соберем по образцу, а затем каждый из вас соберет самостоятельно. 1. Собираем по образцу.		Осмысление выполненной работы

		<i>целостного представления знаний по теме</i>		(Работа с карточками). 2. Самостоятельная работа. (См. Приложение № 5)		
Итоговый	9	Итоговый 3: <i>Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях</i>	1. Сообщение педагога 2. Подведение итогов самими обучающимися	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия. Педагог: - Дорогие ребята, а сейчас давайте представим свои модели. -Какая модель животного у вас получилась? Дети защищают свои модели. (См. Приложение №6)		Самоутверждение детей в успешности
	10	Рефлексивный 3: <i>Мобилизация детей на самооценку</i>	Барометр настроения	Педагог: - Ребята, о чем мы с вами сегодня говорили? Что вам больше всего понравилось? Какое задание было самым трудным?	3: <i>Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы</i>	Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях

План занятия (1 ч)

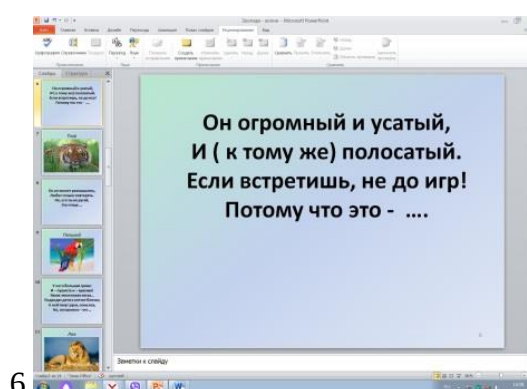
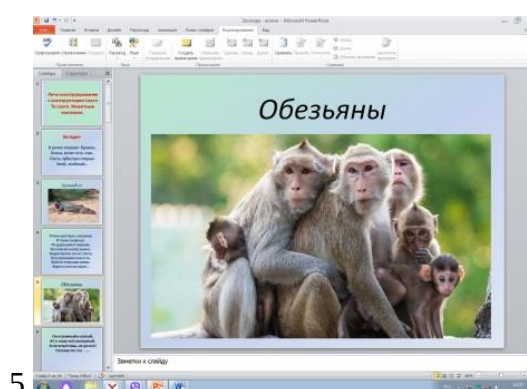
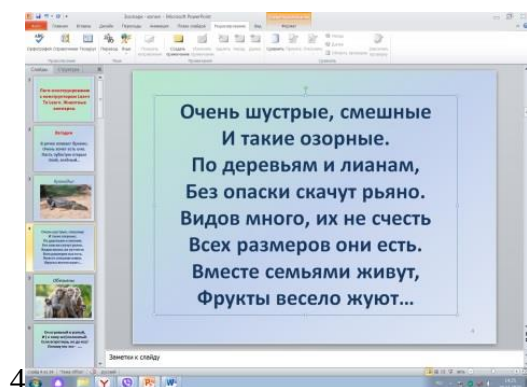
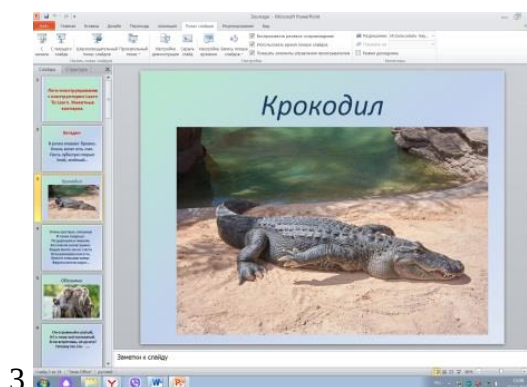
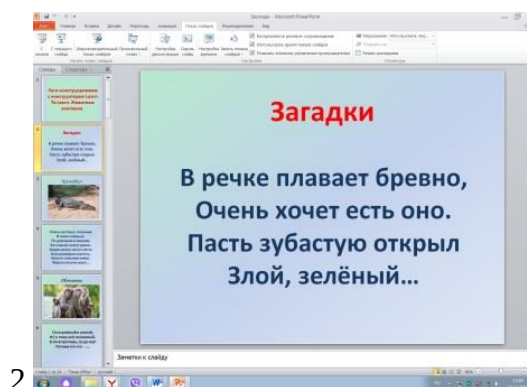
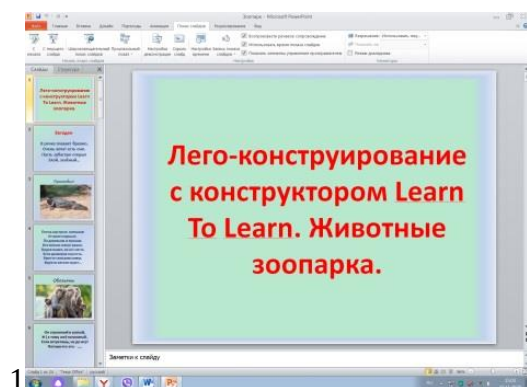
Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1.	Организационный момент. Приветствие. Целеполагание. Введение (см. Приложение 1)	2
2.	Проверочный (см. Приложение 2)	8
3.	Подготовительный. (Ролик: Животные из LEGO поселились в зоопарке Нью-Йорка. (см. Приложение 3)	8
4.	<i>Динамическая пауза: У жирафа пятнышки везде.</i> (см. Приложение 4)	2
5.	Практическая работа (см. Приложение 5)	14
6.	Итоговый этап (см. Приложение 6)	6
7.	Подведение итогов. Рефлексия	4

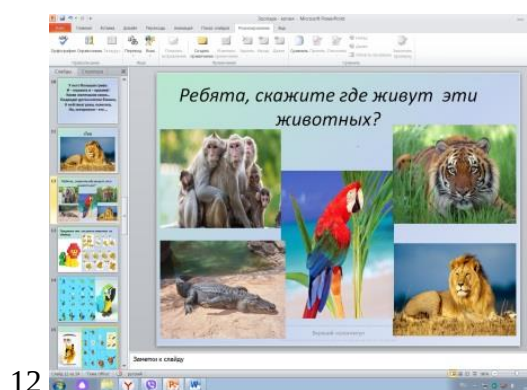
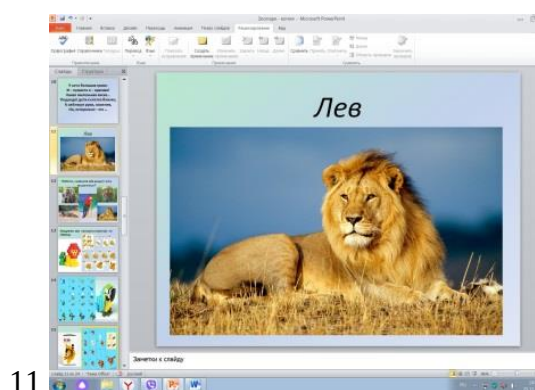
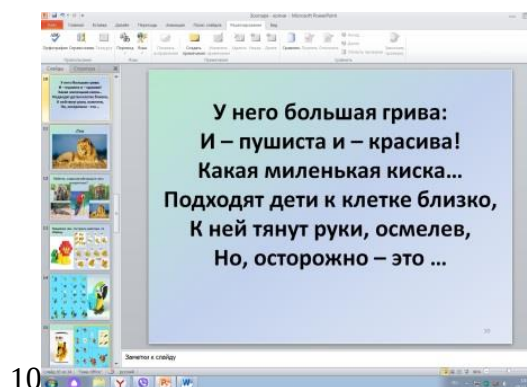
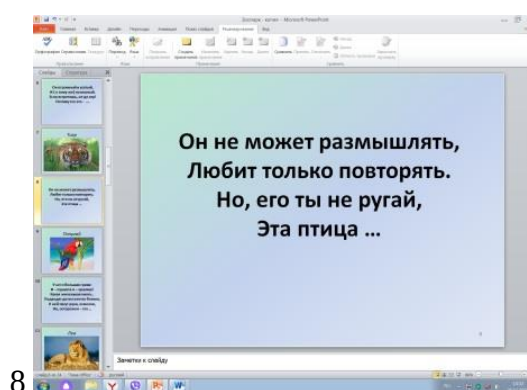
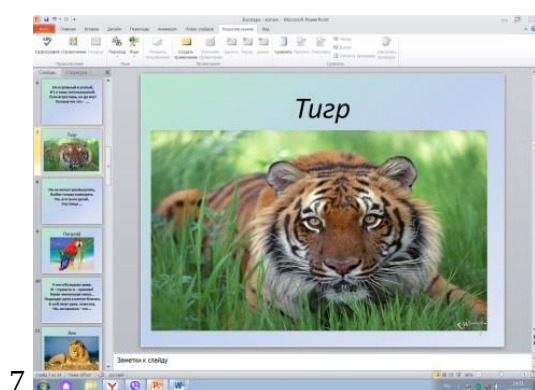
Приложение 1.

Упражнение «Название деталей конструктора» <https://learningapps.org/7207583>

Приложение 2.

Слайды презентации к открытому занятию





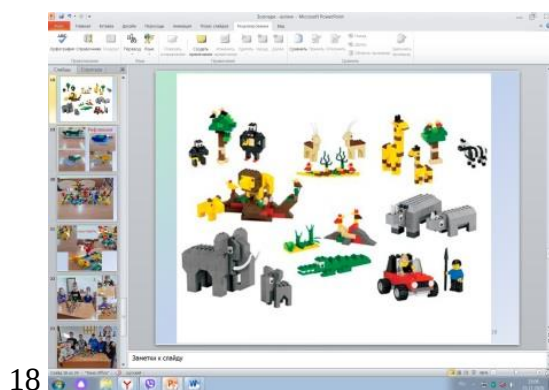
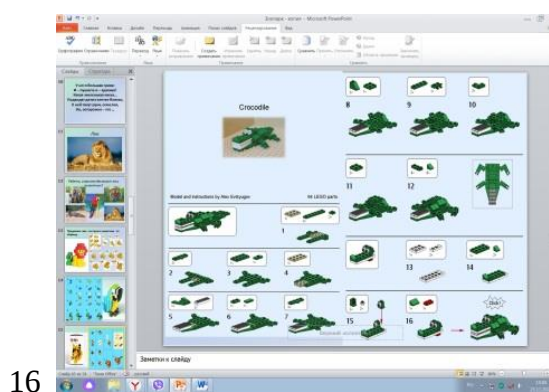
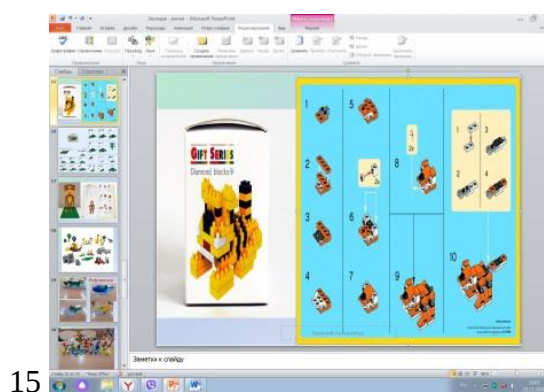
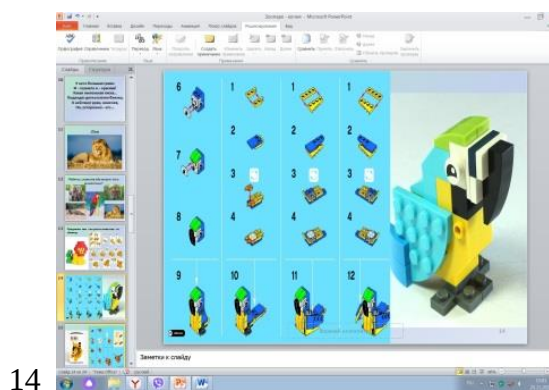
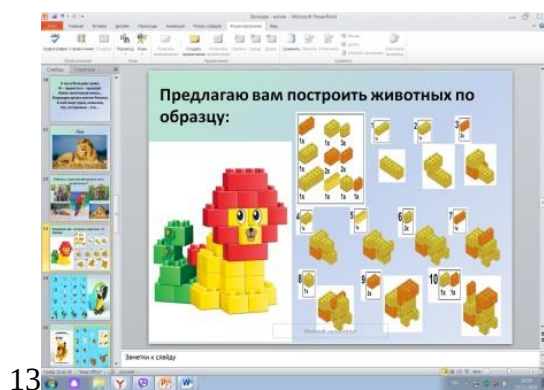
Приложение 3.

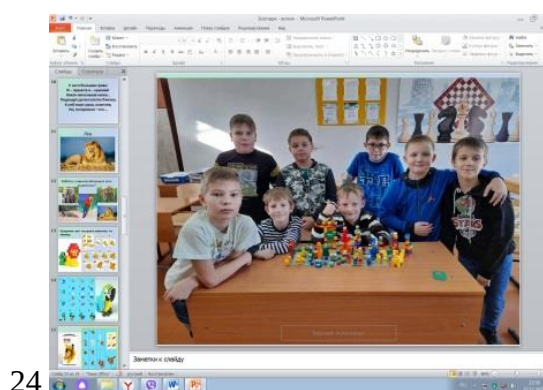
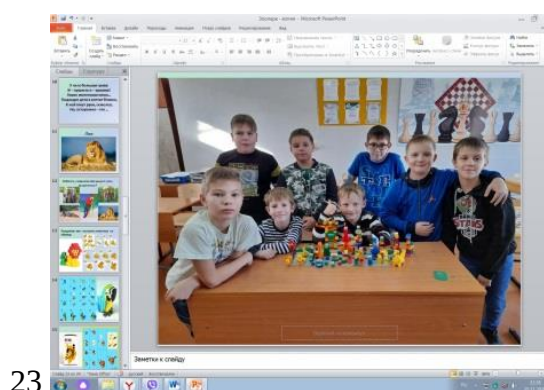
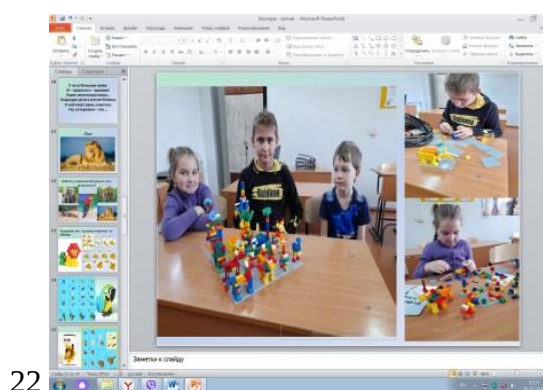
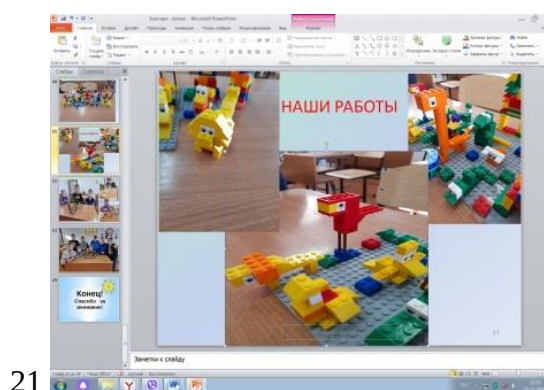
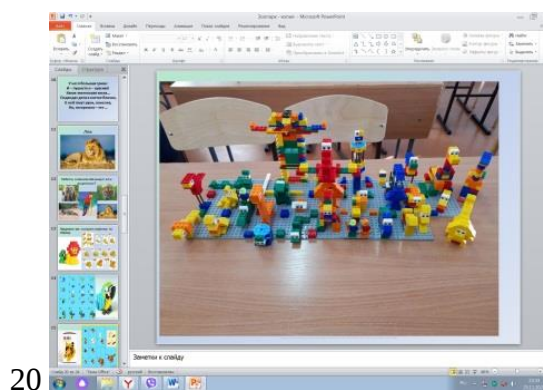
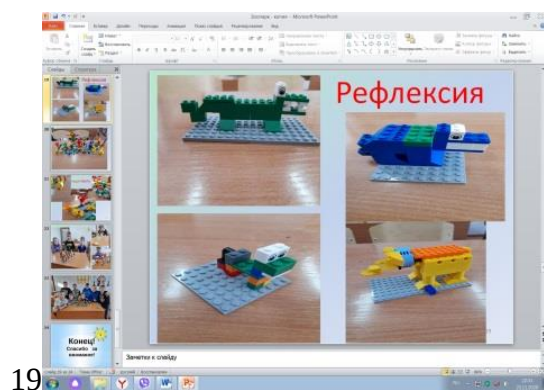
Видеоролик: Животные из LEGO поселились в зоопарке Нью-Йорка.
<https://www.youtube.com/watch?v=gp9TOkEGkaU>.

Приложение 4.

Физкультминутка: <https://www.youtube.com/watch?v=wje-YR3r-7I>.

Практическая работа





**Методическая разработка учебного занятия
по теме: «Сборка моделей с датчиками с помощью конструктора
Lego Education WeDo 2.0. Растения и опылители»**

Введение

Занятие имеет техническую направленность, предназначено для педагогов дополнительного образования.

Цель - развитие у детей научно-технического мышления и обучение их конструированию через создание модели «Пчела» и управления готовой моделью с помощью компьютерной программы.

Задачи:

1. Образовательные: сформировать умения и навыки конструирования с конструктором LEGO Education WeDo 2.0; познакомить и освоить программирование в компьютерной среде моделирования LEGO Education WeDo 2.0; сформировать умение достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

2. Развивающие: развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, внимание, память, воображение, мышление (логическое, творческое конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, умение излагать мысли в четкой логической последовательности. Развивать словарный запас детей. Развивать мелкую моторику рук.

3. Воспитывающие: воспитывать трудолюбие, усидчивость, коммуникативные качества, интерес к профессиональной деятельности.

4. Социально-коммуникативные навыки:

Воспитывать взаимопонимание, ответственность, доброжелательность, инициативность, желание помочь друг другу, работая в подгруппе.

Материал и оборудование: конструктор LEGO Education WeDo 2.0», ноутбук, проектор, макет лужайки (настольный).

Ход занятия

Организационный момент:

Педагог: - Добрый день ребята и уважаемые гости!

Наше занятие мы начнем с повторения и закрепления пройденного материала. Внимание на экран, переходим по ссылке LearnigApps.org (Приложение 1). Выполняем задания. (Дети выполняют задание).

- Спасибо, молодцы. Продолжим.

Педагог: - Ребята, я загадаю вам загадку, а отгадав ее вы узнаете, о ком мы сегодня с вами поговорим. (Педагог загадывает загадку.)

По полям она летает,
И цветочки опыляет.
В ульях обществом живет.
Мед в тех ульях круглый год!
А для тех, кто ей мешает,
Она жало поднимает!
Лапок шесть и два крыла,
Все зовут ее ... (пчела)

(Приложение 2, слайд 2-3)

Пчела — это насекомое. Живут пчелы большими семьями. Есть даже такая поговорка: «Одна пчела много меду не наносит». Как вы ее понимаете? (Ответы детей)

Действительно, чтобы получилось много меда, необходимо много пчел. Вот и живут пчелы большими семьями. А в одиночестве пчела может прожить только сутки, потом погибнет.

Говорят: «Цветы без пчел, а пчелы без цветов не живут». А как вы думаете, почему? (Ответы детей)

Чтобы на растениях появились семена, на их цветки должна попасть пыльца с других цветков. Пчелы, перелетая с цветка на цветок, пьют сладкий цветочный сок-нектар и переносят на лапках цветочную пыльцу. Ведь когда пчела пробирается за капелькой нектара, на брюшко, на лапки и на спинку попадает пыльца. Говорят: «пчелы опыляют цветы». Это значит, переносят пыльцу. Теперь вы знаете, что значит «опыляют».

Пчелы приносят большую пользу людям. Из всех насекомых они самые близкие друзья человека. Ребята, а вы любите мед? (Ответы детей)

В нашем городе живет пчеловод, Кошкарёв Иван Николаевич. (Приложение 2, слайд 5)

Занимается пчеловодством с 2000 года. Его пасека «Северная» находится в экологически чистом микрорайоне Курорт с 2014 г, насчитывает 100 и более пчелосемей. (Приложение 2, слайд 6-9)

Мед дают пчелы. Люди называют пчел хлопотуньями, труженицами. Но зимой пчела спят. Сегодня мы сами соберем пчелу, летящую к цветку. (Приложение 2, слайд 10)

Педагог: - Какой конструктор можно использовать для создания робота.

Дети: - Конструктор Лего Wedo 2,0.

Педагог: - Перед серьёзной работой давайте сделаем разминку для пальцев.

«Прогулка»

Пошли пальчики гулять,

(Пальцы рук сжаты в кулаки, большие пальцы опущены вниз и как бы прыжками двигаются по столу.)

А вторые догонять, (Ритмичные движения по столу указательных пальцев.)

Третьи пальчики бегом, (Движения средних пальцев в быстром темпе.)

А четвертые пешком, (Медленные движения безымянных пальцев по столу.)

Пятый пальчик поскакал (Ритмичное касание поверхности стола обоими мизинцами.)

И в конце пути упал. (Стук кулаками по поверхности стола.)

Педагог: - Работать с конструктором мы умеем. Ребята, что нужно для того, чтобы робот ожил?

Дети: - Создать программу, запрограммировать робота.

Педагог: - С чего нужно начинать работу?

Дети: - Для создания программы необходимо установить соединение между роботом и планшетом.

Педагог: - Как называется основная деталь конструктора?

Дети: - СмартХаб.

Педагог: - СмартХаб или микропроцессор - является сердцем любой модели, контролируя работу датчиков и моторов. СмартХаб осуществляет передачу информации от управляющего планшета к сконструированной модели.

Какая деталь конструктора приводит робота в движение?

Дети: - Мотор.

Педагог: - Для того, чтобы помочь нашим друзьям, нам надо написать программу по образцу или создать свою. Если вы все сделаете правильно, робот оживет.

Практическая работа.

Дети создают робота по предложенной схеме пошагово (Приложение 3).

Дети устанавливают соединение планшета с моделью конструктора, программируют робота, комментируя свои действия.

(Сначала я устанавливаю блок «начало», задаю мощность мотора...)

Подвести итог. Ребята, что мы делали на занятии, все ли получилось? Прошу оценить занятие.

К примеру (как Вы сами решите), отправьте лист с тремя банками, пусть поставят галочку.

выберите баночки:

Пустая – не понравилось занятие

Наполовину полная – что-то не получилось

Полная – все понравилось

Рефлексия. Педагог: - Спасибо, юные инженеры. Я надеюсь, что кто-нибудь из вас обязательно станет инженером–конструктором. Мы с вами сегодня сделали большое, доброе дело – построили робота- летящая пчела. Желаю всем добра! Ведь недаром говорят: «Доброта спасет мир!».

План занятия (1 ч)

Этапы	Ход занятия:	Время, мин
1.	Организационный момент. Приветствие. Целеполагание. Введение (Приложение 1)	2
2.	Основной (Приложение 2)	9
3.	Физминутка: «Прогулка»	2
4.	Практическая работа (Приложение 3)	18
5.	Итоговый	6
6.	Подведение итогов. Рефлексия	3

Литература

1. О. А. Лифанова: Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопark. М.: Лаборатория знаний. 2019. – 56 с.

Интернет-ресурсы

1. Сайт для создания мультимедийных интерактивных упражнений.
<https://learningapps.org>.
2. Материалы для педагогов LEGO® Education WeDo 2.0. <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/wedo-2/материалы-для-педагогов/материалы-для-педагогов>.

Приложение 1

Задание по ссылке LearnigApps.org. Задание «Найди правильные названия механизмов для моделей». <https://learningapps.org/view4871145>.

Приложение 2

Слайды презентации к занятию «Растения и опылители»

«Растения и опылители».



1

Загадка.

По полям она летает,
И цветочки опыляет.
В ульях обществом живет.
Мед в тех ульях круглый год!
А для тех, кто ей мешает,
Она жало поднимает!
Лапок шесть и два крыла,
Все зовут ее ...

2



3

Загадка.

По полям она летает,
И цветочки опыляет.
В ульях обществом живет.
Мед в тех ульях круглый год!
А для тех, кто ей мешает,
Она жало поднимает!
Лапок шесть и два крыла,
Все зовут ее ...

4

Кошкарёв Иван Николаевич



5

Занимается
пчеловодством
с 2000 года.
Его пасека
«Северная»
находится в
экологически
чистом
микрорайоне
Курорт с 2014 г,
насчитывает 100
и более
пчелосемей.



6



7



8



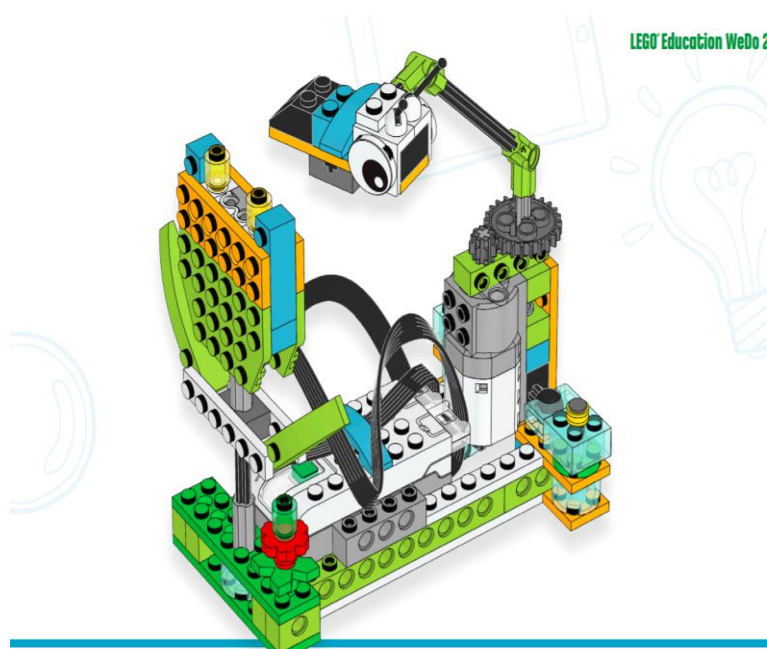
9

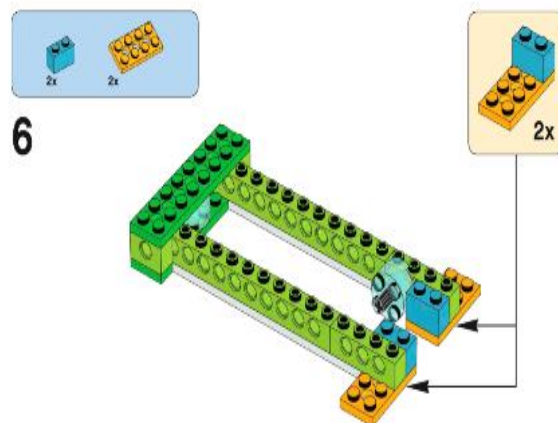
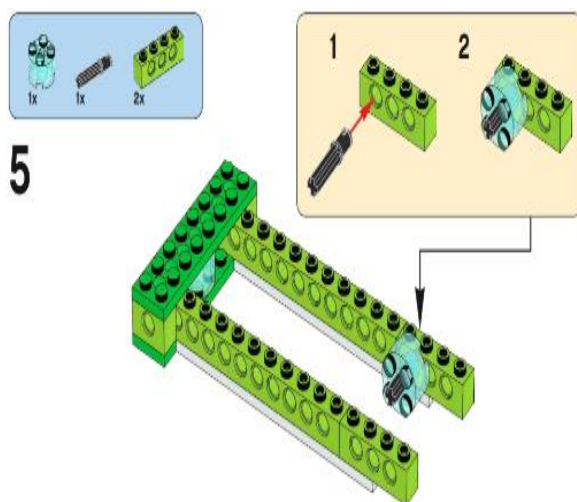
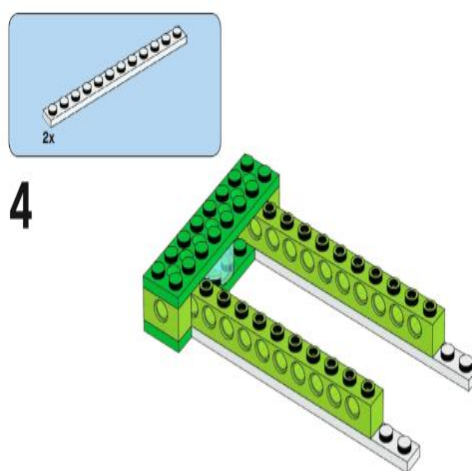
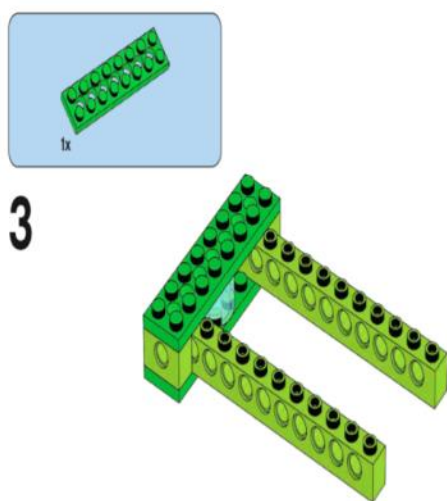
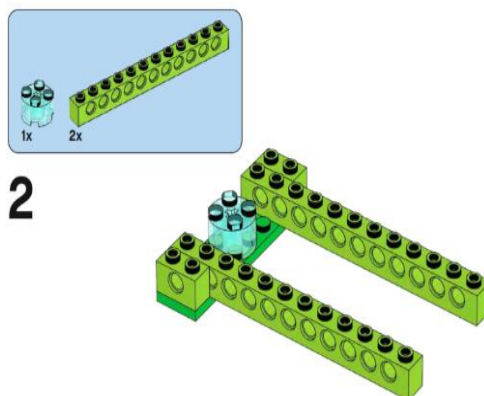
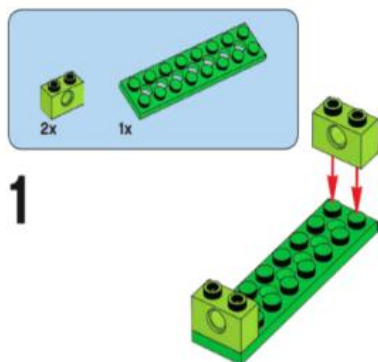
10



Приложение 3

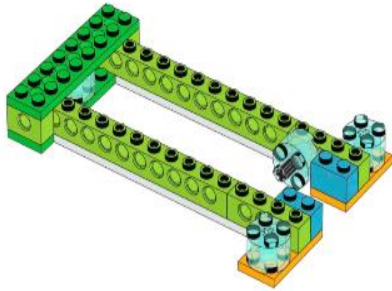
Практическая работа



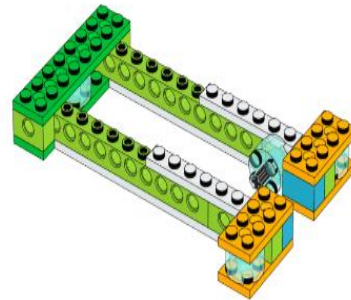




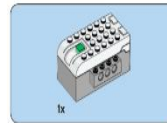
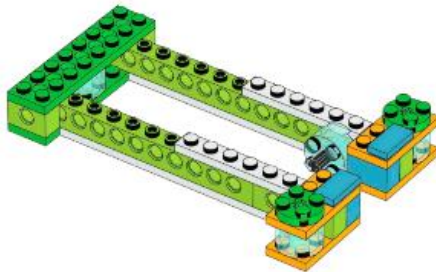
7



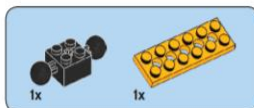
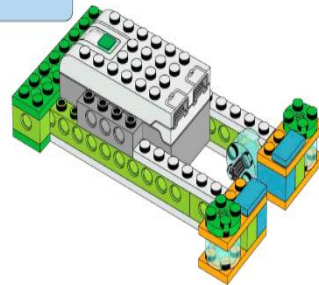
8



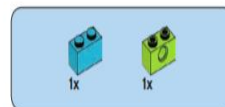
9



10

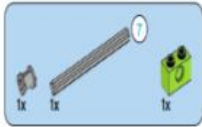


11

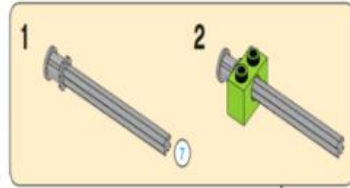


12

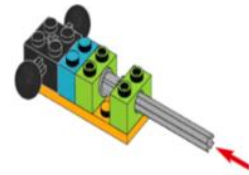
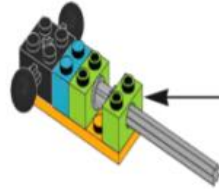




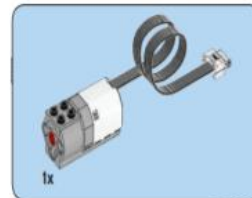
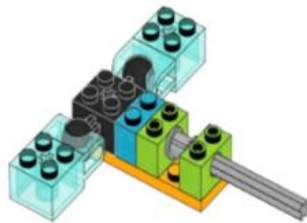
13



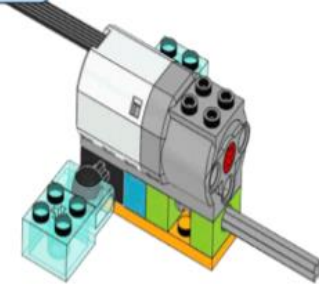
14

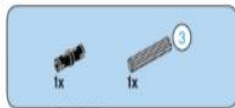


15

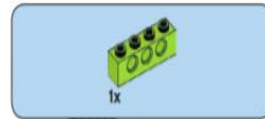
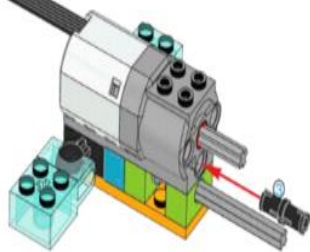


16

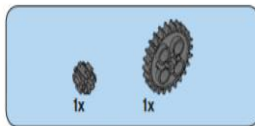
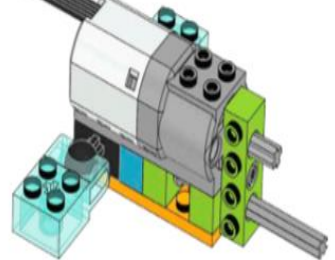




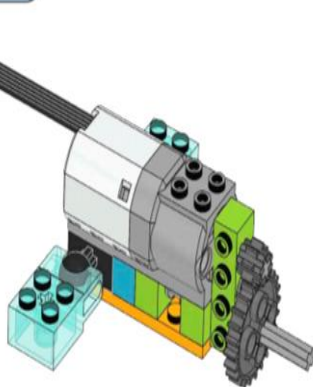
17



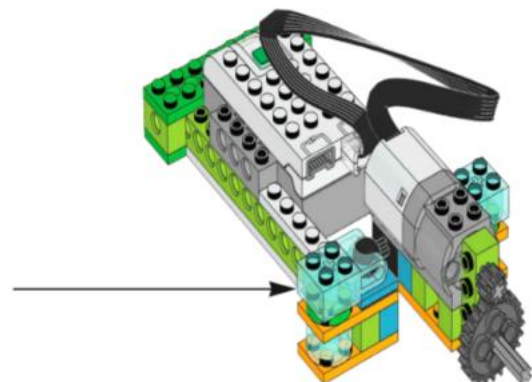
18



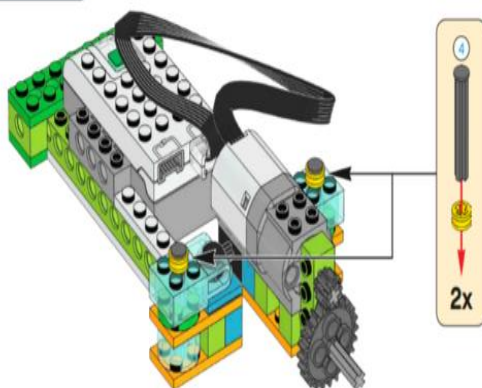
19



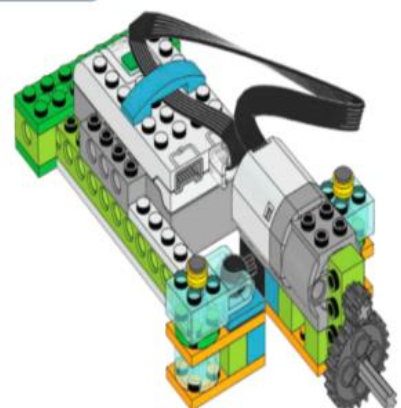
20



21

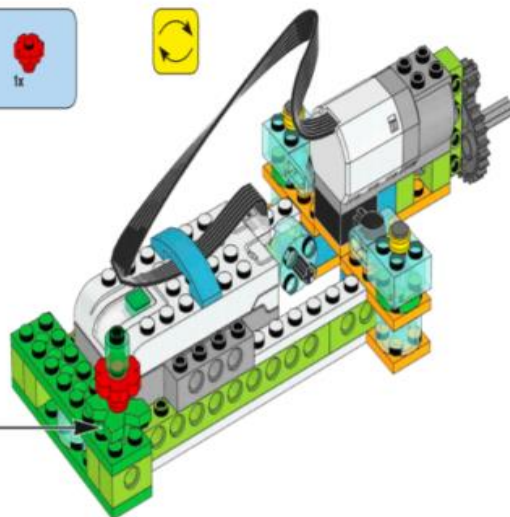
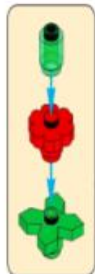


22

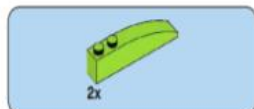
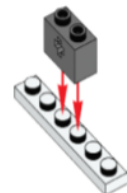




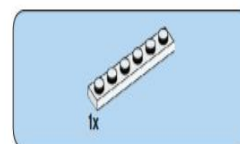
23



24

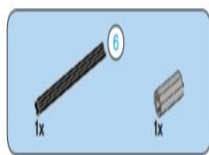


25

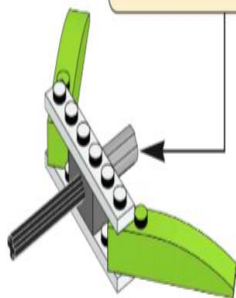
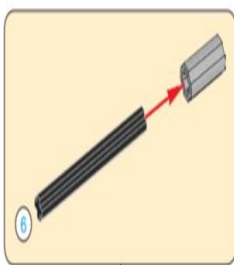


26

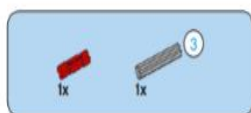
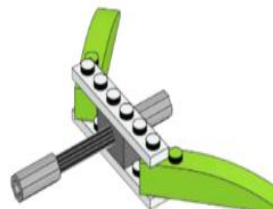




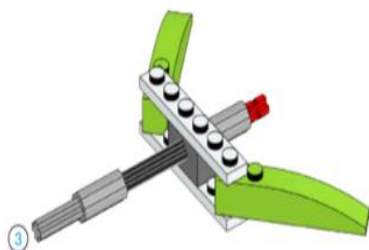
27



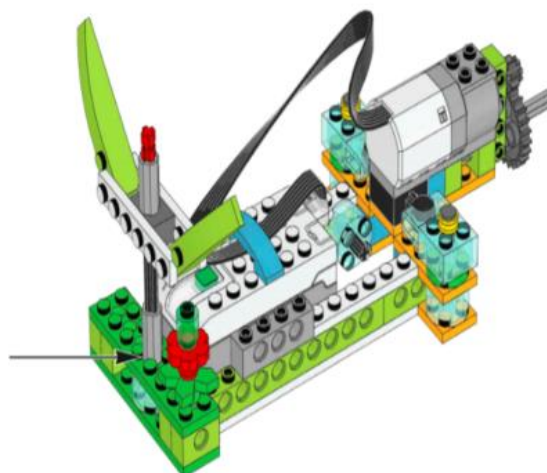
28

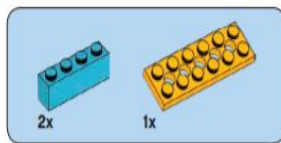


29

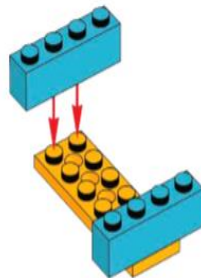


30

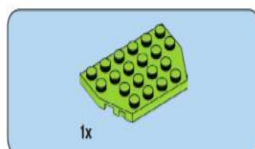
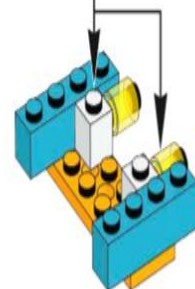
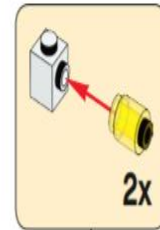




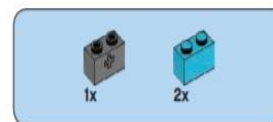
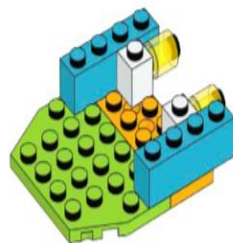
31



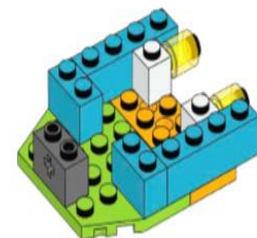
32

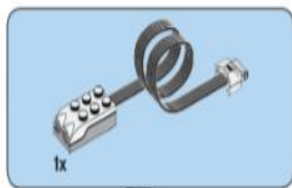


33

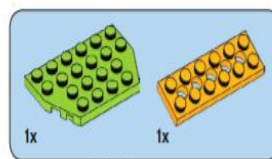
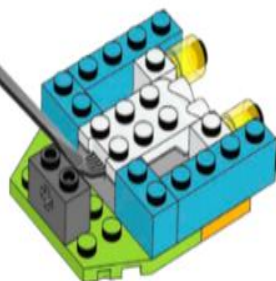


34

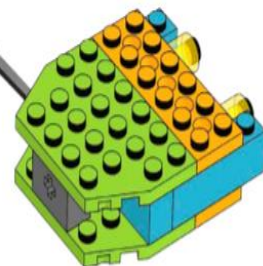




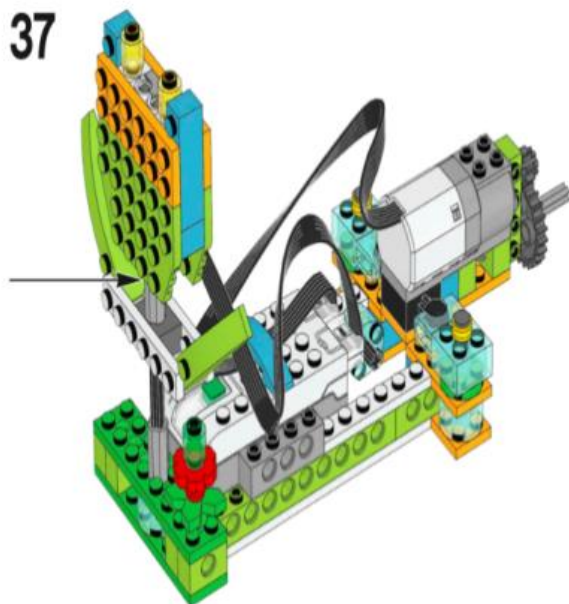
35



36



37



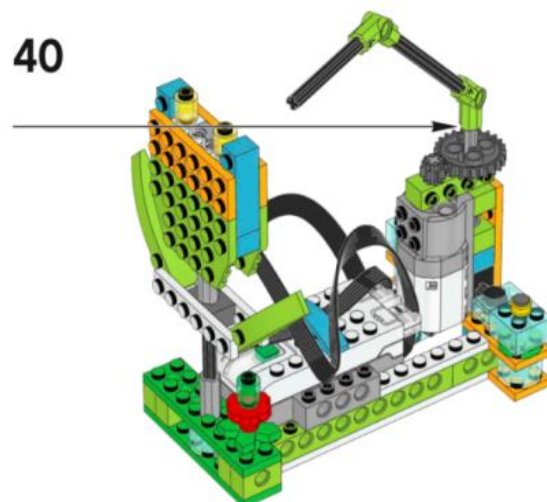
38

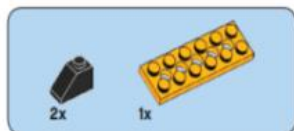


39

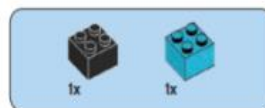
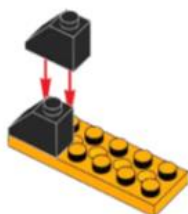


40





41



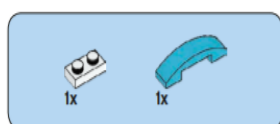
42



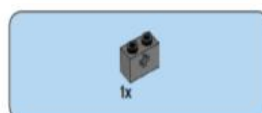
43



44



45



46

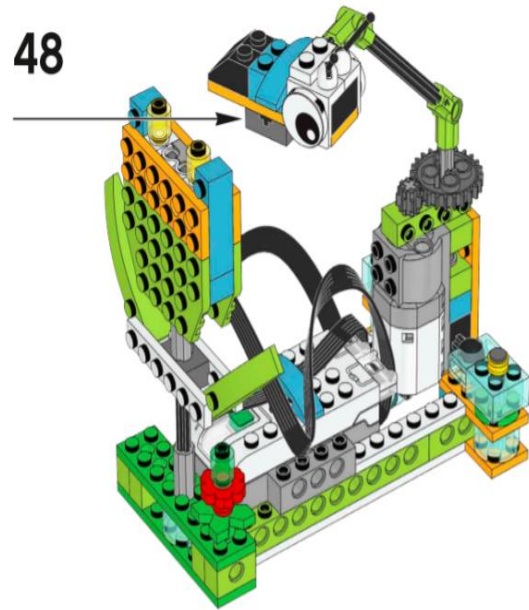




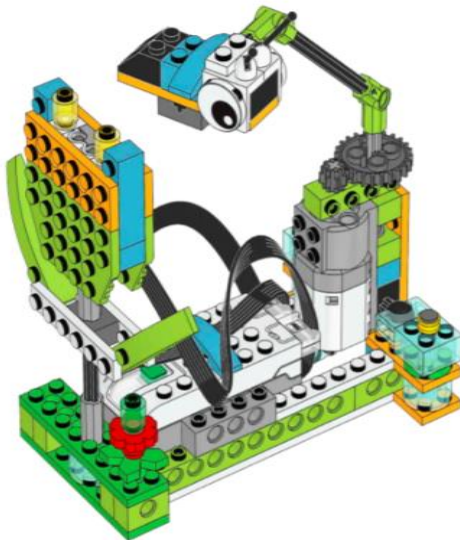
47



48



49



**Методическая разработка учебного занятия-конференции
по теме: «Чернобыль – события и уроки»**

1. Аннотация

Методическая разработка урока-конференции «Чернобыль - события и уроки» посвящена изучению причин природных, бытовых и технологических радиоактивных загрязнений территорий. Методическая разработка рассчитана на всех, кто интересуется вопросами экологической безопасности, оценкой влияния ядерных испытаний и аварий, на обучающихся 9-11х классов, которые уже имеют определенный багаж знаний по физике.

Методическая разработка предназначена, прежде всего, учителям физики, однако она может быть использована на уроках истории, обществознание, информатика, биология, ОБЖ и географии в школах, во внеклассной работе, педагогами дополнительного образования, а также в повседневной жизни.

Отличительной особенностью проведения данного мероприятия является крайне высокий уровень организации, большая подготовительная работа и эмоциональный подъем обучающихся.

Время: 80 минут.

Участники занятия - конференции: обучающиеся 9 – 11 классов.

Социальная роль: профессионально – трудовая, творческая.

Место проведения: актовый зал.

Оформление: запись темы на доске.

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2.1 Актуальность методической разработки

Каждый год 26 апреля во всем мире отмечается печальная дата - годовщина Чернобыльской катастрофы. В последние года 26 апреля отмечается не только как День Чернобыля, но и как День памяти жертв радиационных катастроф: Чернобыльской 1986 год; Томской 1993 год; Кыштымской 1957 год и многих других.

«Есть две веских причин, по которым нельзя забывать эту трагедию.

Во-первых, если мы забудем о Чернобыле, возрастет риск подобных технологических и экологических катастроф в будущем.

Во-вторых, более семи миллионов таких же, как мы людей не могут позволить себе забыть. Они ныне страдают, страдают каждый день, в результате события, происшедшего в 1986 году. Несомненно, наследие Чернобыля останется с нами и с нашими потомками на многое поколение вперед».

**Кофи Аннан.
генеральный секретарь ООН**

2.2 Новизна занятия

Последствия Чернобыля глобальны и вечны. Глобальны, потому что чернобыльская радиация распространилась по всей планете. Вечны, потому что загрязненные земли будут оставаться опасными десятки и даже сотни тысяч лет. В наши дни необходимо, чтобы каждый понимал, что охрана природы является первоочередной задачей. Экологическое воспитание должно быть непрерывным и сопровождать человека всю его жизнь. Важным этапом экологического воспитания обучающихся является просветительская работа. Одной из форм, расширяющей и углубляющей экологические знания, является хорошо спланированная работа на занятиях физики при рассмотрении темы

«Атом и атомное ядро» и проведения урока - конференции по данной теме. При таком подходе повышается интерес обучающихся к предмету, обеспечивается связь предмета физики с жизненными ситуациями.

2.3 Педагогическая целесообразность

Наибольший интерес у обучающихся вызывают те занятия, в которых они принимают активное участие. Такая возможность предоставляется учащимся при организации совместного обсуждения вопросов на конференции. Ребята на таких занятиях вырабатывают умение выступать перед большой аудиторией, получают возможность самостоятельно готовить презентации к занятию, подбирать таблицы, схемы, графики, воспитывают ответственность перед педагогом, позволяют за сравнительно короткий промежуток времени повторить большой материал.

Мероприятия подобного рода способствуют углублению экологической грамотности обучающихся и изучению данного учебного материала.

Задача урока конференции дать соответствующую информацию, рассказать о страшной техногенной катастрофе, о горе и страдании жителей зараженных территорий, о героизме людей отдавших жизнь и здоровье при ликвидации её последствий.

2.4 Ожидаемые результаты реализации занятия

- сделать обучающихся активными участниками занятия;
- вовлечь как можно больше ребят в самостоятельную активную познавательную и творческую деятельность;
- развитие у обучающихся устной речи: грамотно и логически последовательно излагать материал доклада;
- получение самостоятельно новых знаний из информационных источников, из докладов, выступающих на конференции обучающихся;
- формирования умений обучающихся при работе с информационными источниками:
 - раскрыть проблемы и выделить пути их решения;
 - умение пересказывать содержание своими словами;
 - приобретение навыка работы с несколькими источниками с целью систематизации, структуризации и обобщения представленных сведений

3. ПЛАН ЗАНЯТИЯ – КОНФЕРЕНЦИИ ПО ТЕМЕ: «ЧЕРНОБЫЛЬ - СОБЫТИЯ И УРОКИ»

Цель урока: формирование знаний о значении развития атомной энергетики в современном мире и повышение экологической грамотности обучающихся на примере последствий аварии на Чернобыльской АЭС

Задачи:

Образовательные:

- систематизировать материал по теме «Атом и атомное ядро»;
- сообщение и уточнение знаний о Чернобыльской аварии 1986 года и героической работе пожарных, ученых, строителей, медиков, инженеров и других специалистов по ликвидации последствий;
- охарактеризовать различные типы электростанций, в том числе АЭС.

Развивающие:

- развитие представлений о роли человека в истории страны;
- создать условия для совершенствования навыков самостоятельности суждений, для развития речи и мышления;
- развивать умения самостоятельной работы с литературой, интернет ресурсами и приборами.

Воспитательные:

- воспитание уважения к памяти героев-ликвидаторов ЧАЭС и к профессионалам, продолжающим после чернобыльских событий активную деятельность на благо России;

- способствовать развитию познавательного интереса;
- способствовать развитию гражданского долга и ответственности за будущее человечества.

Оборудование: компьютер, интерактивная доска, презентация к каждому сообщению обучающихся, таблицы, плакат с эпитафией (**Приложение 1**).

Тип урока: урок обобщения материала.

Вид урока: урок-конференция.

Оформление: запись темы на доске.

Подготовка к конференции:

Обучающиеся заранее готовятся по следующим вопросам темы:

1. Открытие радиоактивности. Радиоактивность, радиоизотопы, радионуклиды.
2. Радиоактивное излучение. Закон радиоактивного распада.
3. Единицы измерения радиоактивности и дозы ионизирующего излучения.

Влияние радиоактивного загрязнения на живые организмы.

4. Энергия. Электростанции. Влияние на окружающую среду. Возможность аварий и катастроф. Ядерные отходы.

5. Атомные электростанции. Реактор Плутоний. Что же произошло на Чернобыльской АЭС. Причины аварии.

6. Последствия аварии.

4. ХОД УРОКА

1. Организационный этап (1-2 мин).
2. Актуализации знаний и постановки целей и задач занятия (2-3 мин).
3. Вступительное слово педагога (10 мин).
4. Краткие сообщения обучающихся (40-45 мин).
5. Презентация: «Чернобыль - события и уроки» (10-13 мин, см. **Приложения**).
6. Домашнее задание (1-2 мин).
7. Итог занятия (8 мин).

4.1 Организационный этап

Педагог: Здравствуйте уважаемые участники конференции! Сегодня наше занятие будет не совсем обычным. Нам предстоит выяснить, действительно ли одно из величайших открытий человечества – *энергия атома* – может служить во благо, и насколько мы достойны проникновения в одну из загадок природы. Мы рассмотрим различные виды источников энергии, но подробнее остановимся на проблемах и перспективах ядерной энергетики.

4.2 Этап актуализации знаний

Педагог: Наш сегодняшний урок - конференцию мы посвящаем одной из актуальных тем - *радиации, радиоактивному загрязнению* и тема нашего занятия - «Чернобыль - события и уроки». На нем мы постараемся обобщить и закрепить знания по теме, расширить ваше представление о радиоактивности.

По опережающим заданиям учащиеся в группах подобрали материал и подготовили презентации по предложенным темам.

На столах обучающихся приготовлены листы с вопросами для составления краткого конспекта материала урока. По ходу выступлений представителей групп каждый обучающийся записывает в этих листах ответы на поставленные вопросы **Таблица 1 (Приложение 2)** «Вопросы для составления конспекта».

4.3 Вступительное слово педагога

В ночь с 25 го на 26 апреля 1986 года, на атомной электростанции, расположенной недалеко от города Чернобыль, в 130 км от столицы Украины Киева, произошла одна из

крупнейших в мире промышленных аварий. Ядерный реактор четвертого энергоблока атомной станции вышел из - под контроля, взорвался и загорелся. Начался пожар, плотная металлическая оболочка реактора прорвалась, не выдержала и бетонная защита. Примерно 180 тонн пылающего урана вырвалось наружу. Радиоактивная мощность ядерного реактора в тот момент составляла 1500 атомных бомб, сброшенных на Хиросиму. Требовалось засыпать горевший реактор, но проблема заключалась в том, что вблизи его человеку нельзя было находиться дольше одной минуты и десяти секунд. Лишние шестьдесят секунд обозначали верную смерть. Чтобы избежать жертв, инженеры предложили прямо на месте монтировать управляемые роботы-бульдозеры, которые по команде двигались бы к реактору и создавали бруствер из бетона, песка, камней. Было решено замуровать четвертый энергоблок в бетонную оболочку, создать вокруг него вечный саркофаг.

В результате пожара огромное количество смертоносных радиоактивных веществ, находившихся в реакторе, попало в окружающую среду. Значительная часть радиации осела на территории, прилегающей к Чернобылю – в Киевской, Гомельской и Брянской областях. Часть радиоактивных выбросов была разнесена ветром на тысячи километров и достигла территории Германии, Швеции, Великобритании и других стран.

К сожалению, долгоживущие радиоактивные элементы, выброшены более 30 лет назад из взорвавшегося реактора, до сих пор находится в окружающей среде, переносятся потоками воздуха и воды и представляют опасность для здоровья жителей Земли. Поэтому люди должны помнить о Чернобыле, знать об опасности радиации и делать все, чтобы подобные катастрофы никогда больше не повторялись. Хотя из реактора произошла утечка всего 3% радиоактивного вещества и только 1% ветер развеял над Западной Европой, последствия были ужасающими.

Около 70% выброшенных радиоактивных веществ выпало на Беларусь: 23 % ее территории заряжено радионуклидами с плотностью больше $1\text{Ки}/\text{км}^2$ по цезию-137. На Украине заряжено 4,8% территории, в России 0,5%. **(Приложение 3). *Меньше недели понадобилось, чтобы Чернобыль стал проблемой всего мира. Человек оказался бессильным перед атомом, который больше не желал оставаться мирным.***

4.4 СООБЩЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Первый обучающийся:

4.4.1 Открытие радиоактивности.

Человечество выпустило радиоактивного джина из бутылки 70 лет назад, сначала не осознавая до конца всех последствий его свободы, а потом оказалось, что «**венец природы**» не в состоянии управлять им не принося вреда себе. 1896 год французский ученый Анри Беккерель-открыл радиоактивный уран. Беккерель поместил на фотографические пластинки, завернутые в плотную черную бумагу люминесцентный материал сульфат уранил-калия (одна из солей урана) в течение нескольких часов подвергал этот пакет воздействию солнечного света. На протяжении нескольких месяцев он повторял свой опыт с другими известными люминесцентными веществами и обнаружил, что только соединение урана испускает самопроизвольное излучение. 1895 год - немецкий ученый Вильгельм Рентген - открыл X – лучи впоследствии названные рентгеновскими.

Именно эти два открытия заинтересовали Марию и Пьера Кюри и они обнаружили, что уран после излучения таинственным образом превращается в радий и полоний.

С тех пор открытие радиоактивности широко использовалось в научных, медицинских, измерительных, технологических, транспортных и многих других, и в особенности в военных целях. Не прошло и 50 лет как это открытие привело к трагическим взрывам атомных бомб в Японии.

Атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки (6 и 9 августа 1945 года) — два единственных в истории человечества примера боевого применения ядерного оружия. Осуществлены Вооружёнными силами США на завершающем этапе Второй мировой

войны с целью ускорить капитуляцию Японии в рамках тихоокеанского театра военных действий Второй мировой войны (**Приложение 4**).

Затем последовал длительный период ядерных испытаний с непредсказуемыми последствиями для населения планеты, крупные радиоактивные аварии с катастрофическими последствиями для сотен тысяч жителей (Челябинск, 1957 год) «Кыштымская авария» — крупная радиационная техногенная авария, произошедшая 29 сентября 1957 года на химкомбинате «Маяк», расположенном в закрытом городе «Челябинск-40». Сейчас этот город называется Озёрск. Авария называется Кыштымской ввиду того, что город Озёрск был засекречен и отсутствовал на картах до 1990 года. Кыштым — ближайший к нему город.

Потом уже ядерные катастрофы с последствиями для миллионов людей (Чернобыль, 1986 г.) и выход радиоактивного аварийного загрязнения за рамки одной страны

4.4.2 Радиоактивность, радиоизотопы, радионуклиды.

Человечество давно знало, что материальный мир вообще и химическое вещество в частности состоит из атомов, но как эти атомы выглядят было неизвестно до начала 20 века.

Великий английский физик Эрнест Резерфорд однажды зимой 1911 года, войдя в свою лабораторию, где работал его талантливый ученик Гейгер своим громоподобным голосом объявил: **«Теперь я знаю, как выглядит атом»!** Им впервые была построена планетарная модель атома, где электроны (отрицательно заряженные частицы) являются «планетами», которые движутся вокруг ядра атома («солнца»), состоящего из протонов - положительно заряженных частиц и нейтронов – электрически нейтральных частиц. Дальнейшее открытие элементарных частиц и сложных, загадочных, непредсказуемых процессов их взаимодействия, привели к более глубокому пониманию - познание атома также неисчерпаемо, как и бесконечно познание окружающего нас мира и вселенной. Размер ядра **100000** раз меньше самого атома, но плотность его настолько значительна, что масса ядра приближается к массе всего атома, на орбите которого число электронов в точности равно числу протонов в ядре. **Это равенство делает атом нейтральным.**

Любое атомное ядро с заданным числом протонов и нейтронов называется **НУКЛОНОМ**.

Ядра атомов одного и того же химического элемента всегда содержат одно и то же количество протонов, а вот число нейтронов в ядрах может быть разным. В этом случае мы имеем разновидности химического элемента, называемые **ИЗОТОПАМИ**. Они имеют одинаковый порядковый номер, но разную атомную массу и почти не отличаются по химическим свойствам. Например изотоп водорода (**Приложение 5**).

Если в ядре атома силы сцепления между протонами и нейтронами слабые (нестабильный химический элемент, а их большинство) и протон начинает «вылетать» из ядра, или нейтрон в ядре превращается в новый протон то образуется новый **НУКЛИД**. При этом одновременно с потерей ядром протона с орбиты «срывается» электрон.

Термин «радиоактивность», получивший название от латинских слов **«radio»** – «излучаю» и **«activus»** – «действенный», *Радиоактивностью называется способность атомного ядра самопроизвольно распадаться с испусканием частиц.* Радиоактивный распад характеризуется временем жизни радиоактивного изотопа, типом испускаемых частиц, их энергиями.

Второй обучающийся:

4.4.3 Радиоактивное излучение

Виды излучения отличаются количеством высвобождающейся энергии и обладают соответственно разной проникающей способностью, оказывая различное влияние на ткани живых организмов.

Основными видами радиоактивного распада являются:

Альфа-излучение	представляет собой поток ядер атомов гелия. Проникающая способность альфа-частиц, т. е. способность проходить через слой какого-либо вещества определенной толщины, небольшая. Поэтому внешнее воздействие альфа-частиц на живой организм не является опасным. Альфа-излучение, например, задерживается листом бумаги или удаленностью от его источника на десяток метров, когда экраном служит даже слой воздуха. Однако альфа-частицы обладают высокой ионизирующей способностью, становятся крайне опасными при внутреннем облучении организма и их попадание внутрь организма через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт или раны вызывает серьезные заболевания (Приложение 6).
Бета-излучение	представляет собой также поток частиц – электронов. Они имеют значительно большую проникающую способность, но меньшую ионизирующую способность по сравнению с альфа-частицами. Бета-излучение может остановить лишь толстая свинцовая или бетонная стена. Именно высокая проникающая способность электронов является опасным фактором при облучении этими частицами. Бета-излучение способно проникать через кожу на несколько сантиметров и вызывает ожог на теле (Приложение 7).
Гамма-лучи	представляют собой электромагнитное излучение с очень короткой длиной волны. Они не только глубоко проникают в организм, но и оказывают сильное ионизирующее воздействие. Вследствие этого гамма-излучение чрезвычайно опасно для человека. Гамма-лучи его еще называют нейтронное излучение при одинаковой дозе, поглощаемое организмом, гораздо опаснее предыдущих за счет большой кинетической энергии и взаимодействия с ядрами атомов молекул, составляющих организм (Приложение 8)

Вышеперечисленные радиоактивные излучения являются ионизирующими, поскольку обладают свойствами вырывать электроны с высших орбит атомов и молекул, превращая их в положительно заряженные ионы и освобождая электроны, т.е. ионизировать или возбуждать их. **Отсюда и понятие ионизирующие источники.**

Радиоактивные превращения

Во всех видах радиоактивности (кроме γ - распада) изменяется состав ядра – число протонов Z , массовое число A или и то и другое одновременно (**Приложение 9**).

4.4.4 Закон радиоактивного распада

При распаде радиоактивного вещества масса его в течение времени уменьшается по экспоненциальному закону.

Основной закон радиоактивного распада

$$N = N_0 2^{-t/T}$$

N_0 - число атомов в начальный момент времени

N - число нераспавшихся атомов спустя определенный интервал времени t .

По формуле можно найти число нераспавшихся ядер в любой момент времени

T - Период полураспада — основная величина, определяющая скорость радиоактивного распада. Чем меньше период полураспада, тем меньше времени «живут» ядра, тем быстрее происходит распад. Для разных веществ период полураспада имеет сильно различающиеся значения.

Период полураспада (T) — это время, в течение которого распадается половина начального числа радиоактивных атомов.

Время существования отдельных ядер может варьироваться от долей секунды до миллиардов лет (**Приложение 10**).

В таблице 2 приведены радиоактивные вещества, образующиеся при распаде урана -238, период их полураспада и вид излучения, сопровождающий это распад. Таблица 2 (**Приложение 11**).

Все эти вещества образуются в гранитах и почвах города, а начиная от радона -222 в метро, подвалах жилых домов и даже могут быть в наших квартирах.

Третий обучающийся:

4.4.5 Единицы измерения радиоактивности и дозы ионизирующего излучения.

Двумя основными характеристиками, используемыми при оценке уровней и эффектов ионизирующего излучения, является активность радиоактивного вещества и доза ионизирующего излучения. Активность радиоактивного вещества определяется числом спонтанных распадов радионуклидов в единицу времени. В настоящее время в системе СИ основной единицей измерения активности служит «беккерель» **1 Бк равен 1 распаду в 1 секунду**. Параллельно распространена старая единица измерения активности «Кюри» 1 Ки равен 37 млрд распадов в секунду.

Радиация вообще представляет собой процесс распространения и поглощения энергии в пространстве. Так необходимо понимать и солнечную радиацию. Мерой ионизирующего действия гамма-излучения является **ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ДОЗА** - полная величина электрического заряда на образующих ионах

4.4.6 Влияние радиоактивного загрязнения на живые организмы

Ионизирующая радиация в биосфере несет потенциальную опасность патологических в том числе летальных и зародышевых последствий. Сильные дозы радиаций способны изменять различные свойства живой клетки или приводить ее к гибели. Слабые дозы могут переноситься без каких либо видимых нарушений, но вызвать необратимые процессы в структуре ДНК. – Мутации.

Воздействие радиоактивных изотопов на живой организм можно проиллюстрировать на примере наиболее опасных из них – стронция -90 и цезия -137, которые сходные по своим химическим свойствам с кальцием и калием. Стронций -90 проникает в костную ткань, а цезий -137 накапливается в мышечных тканях, замещая, соответственно, кальций и калий. Кроме того, стронций -90 и цезий -137 быстро усваиваются растениями и по пищевым цепям переходят в организм человека.

Йод- 131 накапливается в щитовидной железе, что приводит к учащенным случаям ее рака.

Чувствительность живых существ к облучению тем больше, чем выше уровень их развития и чем сложнее их организм.

Франсуа Рамад определяет летальную дозу, как дозу которая вызывает гибель 50 % особей рассматриваемых популяций через определенный промежуток времени.

Для бактерий разовая летальная доза составляет около миллиона рад.

Для зеленых растений – несколько сотен тысяч рад.

Для млекопитающих – несколько сотен рад.

Облучение приводит к уменьшению или полной потере животными и человеком способности вырабатывать антитела, ослабляется естественный иммунитет. Малые дозы облучения приводят к снижению сопротивляемости к инсектицидам у насекомых. Действие радиации усиливается многими факторами, прямо не связанными с радиацией, но увеличивающими вероятность заболевания другими болезнями. Воздействие ионизирующего излучения на ткани организма приводит к биологическим эффектам (гибель клетки через несколько секунд или даже десятилетий), химическим изменениям (может вызывать химическую модификацию важных в биологическом отношении молекул), физико- химическим изменениям (образованием новых молекул).

Проникновение заряженных частиц в ткани приводит к сложным электрическим взаимодействиям на уровне атомов с неприсказуемыми последствиями.

После облучения в течении двух лет идет скрытый период развития лейкозов, через 6-7 лет наступает максимум заболеваемости, через 25 лет заболеваемость лейкозами практически исчезает.

Раковые опухоли начинают развиваться через 10 лет после излучения, а максимум наступает через 30-40 лет.

Наиболее опасное воздействие радиации происходит на генетическом (наследственном уровне) вызывая мутации. Такое воздействие грозит уже не отдельным индивидам, а целым популяциям.

Четвертый обучающийся:

4.4.7 Энергия. Электростанции. Влияние на окружающую среду. Возможность аварий и катастроф.

Человеку для существования нужна энергия, и мы получаем ее **с пищей и при дыхании**. Современной цивилизации энергия требуется для производства. В древности использовалась мускульная сила человека и животных, энергия горения топлива, энергия движущейся воды и воздуха - в водяных и ветряных мельницах, в парусном флоте. Сейчас для промышленности, сельского хозяйства и для комфорта в быту необходимо огромное количество электрической энергии. Она производится, в основном, на крупных электростанциях.

Электростанции используют разные источники энергии и, к сожалению, часто создают большие проблемы для окружающей среды и здоровья людей.

Тепловые электростанции сжигают ископаемое органическое топливо (уголь, нефть, природный газ) и загрязняют окружающую среду продуктами горения. В воздух выбрасываются вредные газы, а зола и шлаки заполняют хранилище твердых отходов.

Гидроэлектростанции используют энергию движущейся воды и не загрязняют воздух, но их плотины перекрывают реки и разрушают места обитания рыб и водных животных.

Ветровые электростанции вновь стали популярны в последние 10 лет. Они используют энергию движущегося воздуха – ветра, и их работа не вызывает серьезных вредных последствий.

Другая важная особенность электростанций как крупных промышленных предприятий – это возможность аварий и катастроф (происшествий, которые создают угрозу жизни и здоровья людей, приносят вред окружающей среде, приводят к разрушениям). Однако последствия аварий могут быть разными. Если катастрофа на ветровой или тепловой электростанции (упал ветряк, взорвался котел) ведет только поломкам оборудования и создает угрозу лишь для сотрудников электростанции, то прорывы плотины гидроэлектростанции будет катастрофой для жителей обширных затопленных мест.

Но только **аварии на атомных электростанциях** могут оказать влияние на жителей целых континентов, даже всей Земли (глобальность последствий). Кроме того аварии на атомных электростанциях имеют долговременные последствия (несколько десятков тысяч лет), в то время как последствия любых аварий на других типах электростанций могут быть полностью ликвидированы за несколько лет или десятилетий.

4.4.8 Ядерные отходы.

Существует особый класс веществ - радиоактивные материалы. Эти вещества в любом состоянии, в любых условиях, испускают смертоносные лучи – **радиацию**. Радиация губительна для всего живого. Радиация не заметна. Человек не может увидеть, почувствовать. Можно находиться в опасной близости от источника радиации – и ничего не ощущать. Последствия, часто тяжелая болезнь и смерть, могут наступить лишь спустя некоторое время. Чтобы обнаружить радиацию требуются специальные приборы – дозиметры, радиометры.

В атомных электростанциях используется природный радиоактивный элемент – уран. А в качестве отходов образуется огромное количество новых, гораздо более опасных

радиоактивных элементов. При нормальной работе лишь некоторые из них попадают в окружающую среду. Так через трубы атомных электростанций в воздух постоянно происходит выброс опасных радиоактивных изотопов: йода, благородных газов, изотопа водорода - трития.

Основная масса радиоактивных отходов остается внутри реактора и удаляется при замене топлива. Переработка и захоронение этих отходов - сложный, опасный и дорогостоящий процесс. В случае аварии радиоактивные вещества выходят за пределы реактора, попадают в окружающую среду и делают невозможной жизнь на огромных территориях на многие тысячелетия. Поэтому аварии на атомных электростанциях имеют самые тяжелые последствия по сравнению с авариями на других электростанциях других типов.

Пятый обучающийся:

Атомные электростанции. Реактор Плутоний

Атомные электростанции используют энергию деления атомного ядра, поэтому их также называют ядерными. Топливом для атомных электростанций является специально подготовленный (обогащенный) природный материал уран (точнее его изотоп ^{235}U). Этот элемент обладает уникальным свойством: его ядра могут делиться на два ядра-осколка с выделением огромного количества энергии. Именно эта энергия высвобождается при взрыве атомной бомбы. Техническое устройство, где созданы условия для контролируемого человеком деления ядер урана, называется ядерным реактором. Это своеобразная «атомная бомба медленного действия» - энергия выделяется не мгновенно, как в бомбе, а постепенно. Ядерная реакция очень капризна, и ею довольно трудно управлять. Для этого в реакторе предусмотрены устройства управления и защиты, но они не всегда удерживают реактор под контролем.

Ядерные реакторы начали сооружать в США и СССР в конце 40-х годов 20 века. Задача первых реакторов - производство материалов для атомных бомб в частности, плутония.

Плутоний - радиоактивный элемент с очень долгим сроком жизни. Его период полураспада (время, за которое количество опасного элемента сократится в 2 раза) 24 тысячи лет. Это огромный срок, его сложно даже представить себе. Плутоний губителен для всего живого. Этого элемента не существовало на Земле до начала строительства ядерных реакторов. Реактор Чернобыльской атомной электростанции это цилиндр сложенный из графитовых блоков высотой 7, диаметром 11,8 метров общей массой 1700 тонн. В графитовой кладке было множество каналов, в которых размещались металлические стержни с ядерным топливом. При работе реактора в стержнях происходило деление ядер урана.

4.4.9 Что же произошло на Чернобыльской АЭС. Причины аварии

Из-за действий сотрудников атомной электростанции реактор 4-го энергоблока вышел из - под контроля. Его мощность резко возросла. Графитовая кладка раскалилась до бела и деформировалась. Стержни системы управления и защиты не смогли войти в реактор, и остановит нарастание температуры. Каналы охлаждения разрушились, вода из них хлынула на раскаленный графит. Давление в реакторе возросло и привело к взрыву, разрушению реактора и здания энергоблока. При соприкосновении с воздухом сотни тонн раскаленного графита загорелись. Стержни, в которых содержалось топливо и радиоактивные отходы, расплавились и радиоактивные вещества хлынули в атмосферу.

Как у любого события планетарного масштаба, у Чернобыльской катастрофы не одной - единственной причины. Катастрофа стала возможной в результате ряда ошибок и просчетов – политических, управленческих и технических.

Во- первых, была недооценена опасность ядерной энергетики. Это привело к решению о массовом строительстве атомных электростанций.

Во- вторых, причина аварии в том, что при проектировании атомной электростанции был допущен ряд просчетов.

В-третьих, в низкой квалификации и низкой трудовой дисциплине персонала. Сотрудники станции грубо нарушали инструкции, что и привело к печальным последствиям

Кроме того, несвоевременное оповещение людей об аварии усугубило последствия и значительно увеличило число пострадавших

Хроника катастрофы.

Очевидцы рассказывали, что примерно в 1 час 24 минуты в ночь на 26 апреля раздался два взрыва. Над крышей четвертого энергоблока взлетели горящие куски графита, искры. Часть из них упала на крышу машинного зала и вызвала пожар здания. Первые на место прибыли пожарные бригады из города Припять. Они не были подготовлены к работе на такой аварии - до Чернобыля никто серьезно не рассматривал возможность катастрофы, и реакторы считались безопасными.

Пожарные смогли сделать главное – не допустить распространения огня на энергоблок №3, находившейся в том же здании, что и взорвавшийся реактор. Страшно представить, что бы произошло в случае повреждения еще одного реактора... Но они не смогли предотвратить выброс радиоактивных веществ из разрушенного реактора, не смогли, остановить графита и ядерные реакции в расплавленном топливе. Потушить сам реактор было совсем не просто. Это нельзя было делать обычными средствами. Из – за высокой радиации и страшных разрушений невозможно было даже приблизиться к реактору. Горела многотонная графитовая кладка. Ядерное топливо продолжало выделять тепло, а система охлаждения была полностью разрушена взрывом. Температура топлива после взрыва достигала 2000 и более градусов. Материалы, из которых был сделан реактор, при такой температуре спекались с бетоном, ядерным топливом, образовывая неизвестные раньше сплавы и минералы. Надо было остановить ядерную реакцию, понизить температуру обломков и прекратить горение графита и выброс радиоактивных веществ в окружающую среду. Для этого и шахту реактора с вертолетов забрасывали теплоотводящими фильтрующими материалами. Это начали делать на второй день после взрыва 27 апреля. Только через 10 дней, 6 мая, удалось существенно снизить, но не прекратить полностью радиоактивные выбросы. Страшный графитовый пожар продолжался 10 дней. За это время огромное количество радиоактивных веществ, выброшенных из реактора, было разнесено ветрами за многие сотни и тысячи километров от Чернобыля. Там, где радиоактивные вещества выпадали на поверхность земли, образовались зоны радиоактивного загрязнения.

Шестой обучающийся:

Последствия аварии

Василий Борисович Нестеренко, бывший директор Института ядерной энергетики Академии наук Беларуси: «На нашей земле лежали тысячи тонн цезия, йода, свинца, циркония, кадмия, бериллия, бора, неизвестное количество плутония – всего четыреста пятьдесят типов радионуклидов. Их количество было **равно тремстам пятидесяти бомбам, сброшенным** на Хиросиму. Радиоактивные вещества попали в окружающую среду после Чернобыльской катастрофы» **Таблица 3 (Приложение 12).**

Особую опасность представлял радиоактивный йод -131. Он легко попадает в организм при дыхании и через кожу. Это приводит к внутреннему облучению, которое может вызвать рак щитовидной железы и другие страшные последствия.

Люди получали большие дозы радиации, болели и умирали. Первые умерли от острой лучевой болезни герои – пожарники. ***Их было 28 человек, столько же было бойцов панфиловцев при защите Москвы во время ВОВ.***

Страдали и умирали вертолетчики. Жители окрестных сел и даже удаленных районов, куда ветер принес радиацию, вынужденные были покинуть родные места и стать беженцами.

Огромные территории стали не пригодны для проживания и для ведения сельского хозяйства.

Лес, река, поле - все стало радиоактивным, все таило невидимую опасность.

Подвиг пожарных, вертолетчиков был на виду. Но были еще тысячи людей, которые ценой своего здоровья и даже жизнью боролись с последствиями страшной аварии. Обычные солдаты, увязая в расплавленном битуме, скидывали с крыши энергоблока куски графита, ядерного топлива. **Особую опасность представляли «горячие частицы»** - одно из мрачных порождений Чернобыля. До Чернобыльской катастрофы такое явление не отмечалось - даже при проявлении ядерных испытаний. «Горячие частицы» - это чрезвычайно малые и чрезвычайно радиоактивные частицы вещества, похожие на обыкновенную сажу. Они появились во время пожара на реакторе в результате спекания частиц ядерного топлива с графитом, из которого был сложен реактор. Их размеры малы, и они легко переносятся воздухом на сотни и тысячи километров, как обычная сажа. Но их активность велика, и при попадании на кожу или на одежду, а, тем более внутрь организма, такие «горячие частицы» могут вызвать тяжелые заболевания. Эти частицы, начинены ураном или плутонием, будут оставаться опасными десятки тысяч лет. **Воспоминание очевидца (Приложение 13).**

Десятки тысяч людей вывозили в могильники радиоактивную почву, лес, даже дома и здания подвергшихся заражению населенных пунктов. Многие работали без защиты, радиоактивная пыль попадала им в легкие, вызывали болезнь и смерть. Но они выполняли свой долг. Без героизма этих людей последствия аварии для нас с вами были бы более тяжелыми.

Реактор 4-го энергоблока ЧАЭС был полностью разрушен и представлял собой открытый и опасный для жизни мощный источник радиации и аэрозольного загрязнения. В первые дни после аварии встал вопрос о строительстве сооружения, которое должно было предотвратить распространение радионуклидов из разрушенного реактора и защитить прилегающую территорию от проникающего излучения. Было принято решение соорудить временную локализирующую оболочку, известную как объект "Укрытие" или "Саркофаг".

Мужество ликвидаторов сделало возможным сооружения специального укрытия – **саркофага**. Это бетонное строение накрыло аварийный реактор и значительно уменьшило утечку радиоактивных веществ. Под возведенным саркофагом сосредоточилось основное количество радионуклидов: по максимальным оценкам, здесь погребено около 180 тонн ядерного топлива. Кроме топливосодержащих масс, в объекте "Укрытие" сосредоточено большое количество радиоактивных материалов, состоящих из остатков разрушенного реактора, реакторного графита, металлических и строительных конструкций энергоблока.

Можно ли было уменьшить воздействие аварии на людей?

Для этого следовало бы немедленно проинформировать население об аварии, проинструктировать людей о простейших мерах защиты - не выходить на улицу, закрыть окна и двери, провести йодную профилактику. И ни в коем случае не следовало проводить массовые Первомайские демонстрации. Но надо помнить, что это была другая страна, другая политическая система. Боясь «провокаций», «паники», элементарная недооценка опасности радиационной аварии привели к тому, что несколько сотен тысяч людей подверглись избыточному риску, которого можно было избежать.

5. ПРЕЗЕНТАЦИЯ

(см. Приложения)

6. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Заполнить и проанализировать таблицу №1 вопросы для составления конспекта.

7. РЕФЛЕКСИЯ. ИТОГ ЗАНЯТИЯ-КОНФЕРЕНЦИИ

Одним из способов воздействия цивилизации на окружающую среду является атомная энергетика. Даже при малейших авариях на АЭС возникают опасные экологические последствия, захватывающие обширные территории и огромные массы

людей. Мирный атом, который должен нести человеку тепло и свет, принес смерть и болезни.

И еще должно пройти сотни лет, чтобы человек мог туда вернуться. Вы знаете из курса физики, что 300-400 лет нужно для полного распада атомных частиц на этой территории.

Вы лишь из книг и фильмов можете узнать об этой трагедии. В Москве, на Митинском кладбище, под бетонным саркофагом похоронены первые ликвидаторы аварии на ЧАЭС и строители укрытия над 4 блоком.

Последствия Чернобыля глобальны и вечны.

Глобальны, потому что радиоактивные вещества из взорвавшего реактора были разнесены потоками воздуха по всей планете - и нет места, где в апреле 1986 года не было бы отмечено повышения уровня радиации.

Вечны, потому что срок жизни некоторых из радиоактивных загрязнений – тысячи лет.

Главный урок трагедии в том, что нельзя полагаться на технику, сколь бы надежной она не казалась. Слепая вера в безопасность «мирного атома» привела к катастрофе. Ныне, каждый должен отчетливо понимать опасность, которая исходит от ядерной катастрофы при бездумном, неграмотном или безнравственном отношении к своим обязанностям. Если бы не герои, отдавшие свои жизни для укрощения атомного монстра, последствия были бы намного страшнее. Наша задача – помнить о том, что человек в ответе за все, что происходит на земле, потому что все это – творение человеческих рук.

Педагог:

- Понравилась ли вам конференция?
- Что знали вы по данной теме?
- Что узнали нового по данной теме?
- Какое настроение?

Вы очень хорошо поработали. ***Я желаю, чтобы ни Вы, ни Ваши близкие никогда бы не были очевидцами этой страшной катастрофы.***

Пожелания обучающихся для проведения последующих занятий

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.С. Дятлов. Чернобыль. Как это было. М.: ООО Издательство «Научтехлитиздат», 2000.
2. Боровский Е. Чернобыльская трагедия. // Газета «Химия». – 2001. - №15.
3. Дайсон Д. Призрак Чернобыля // «Ридерз дайджест». – 2006.-№4.- с.94-104.
4. Интервью Б.В. Рогожкина в газете «Киевские Ведомости», 14 мая 2001 г.
5. Мак-Каллах, Милле, Теллер. Безопасность ядерных реакторов. // Мат-лы Междунар. конф. по мирному использованию атомной энергии, состоявшейся 8...20 августа 1955 г. Т. 13. М.: Изд-во иностр. лит., 1958.
6. Михеев Г. Другая жизнь. // «Сельская новь». – 2006. - №4. – с.2-3.
7. Н. Попов. «Страницы Чернобыльской трагедии». Статья в газете «Вестник Чернобыля» №21 (1173), 26-05-01.
8. Фоминых С. Трагедия XX века – 20 лет спустя. // Газета «Знамя».- 2006. - № 15.
9. Ю. Щербак. «Чернобыль», Москва, 1987.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

*«Мы в памяти панфиловцев проносим,
Но снова, хоть для всех войне отбой,
Их, самых первых, тоже двадцать восемь,
Тех, без раздумья кинувшихся в бой.
И если бы глухой ночной порою
Те парни долг не выполнили свой,
Все было бы непоправимей вдвое,
И ты, быть может, был бы неживой»*

Лев Ошанин.

Приложение 2

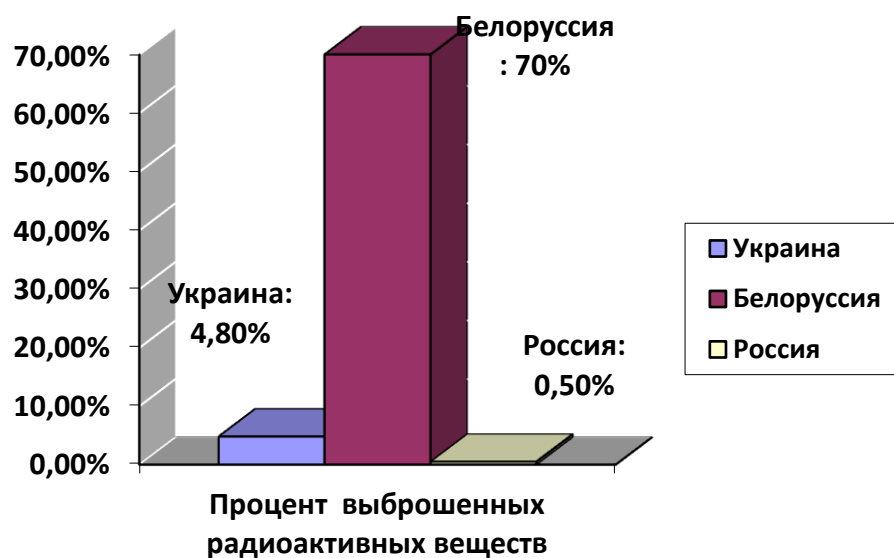
Ответы для правильного составления конспекта

Таблица 1

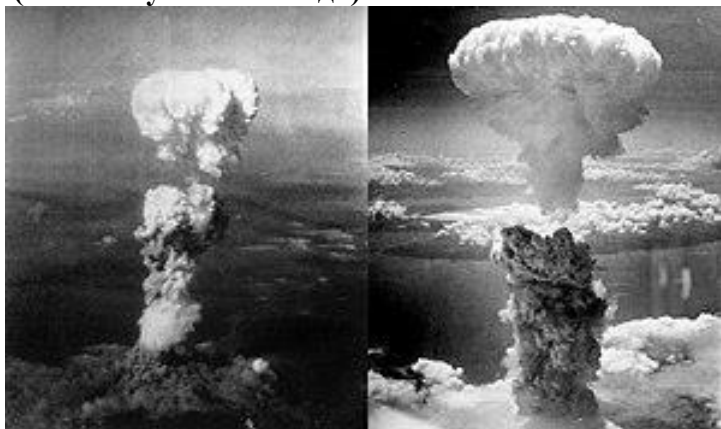
Вопросы	Ответы
Что такое радиоактивность, радиоактивные вещества?	Радиоактивность - это способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра, испуская при этом частицы или электромагнитное излучение. Вещества, ядра атомов которых обладают свойством радиоактивности, называются радиоактивными веществами . Явление радиоактивности стало известно науке в 1896 году, когда Анри Беккерель обнаружил, что соли урана испускают невидимые «таинственные лучи», проникающие повсюду.
Как измерить радиацию?	В определенном количестве радиоактивного вещества каждую секунду происходит строго определенное число ядерных превращений, сопровождающих испусканием определенного количества ионизирующего излучения. Судить о количестве радиоактивного вещества принято по тому, сколько распадов в данном образце происходит в секунду. За единицу активности в Системе измерения СИ - беккерель (Бк) принята активность образца, в котором каждую секунду происходит одно превращение. $1 \text{ Бк} = 1$ распад в секунду. Часто используется другая единица измерения – кюри (Ки), равная активности одного грамма радия. $1 \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$. При радиоактивном загрязнении важно знать, сколько радиоактивного вещества находится в воздухе, воде, в продуктах питания - для этого используют единицы беккерель на м ³ , беккерель на литр, беккерель на грамм. При радиоактивном заражении местности беккерель на м ² и беккерель на км ² . Радиация наземная не имеет вкуса и запаха. Для измерения количества радиоактивного вещества используются специальные приборы - радиометры и рентгенометры. А для измерения воздействия радиоактивного излучения на организм дозы радиации используются дозиметры.
Какая радиация действует на человека, животных?	Видов радиоактивного излучения довольно много, они различаются по своему воздействию на организм. Большинство видов радиоактивного излучения опасны для человека и всего живого. Большие дозы радиации приводят к смерти. Именно такую мучительную смерть от радиации многие участники ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы. Первыми из них были герои-пожарники, тушившие горячий реактор сразу после взрыва. Большинство из них умерли в течении следующих 14 дней.

	Малые дозы радиации не приводят сразу к видимым последствиям, но могут вызывать поражение отдельных органов, расстройство иммунной системы, рак. Часто радиация вызывает рак крови и рак щитовидной железы. Сверхмалые дозы радиации могут вызывать нарушение генетической структуры, которые, передаваясь по наследству, могут приводить к страшным последствиям для здоровья детей и внуков облучаемого.
Чем отличается внутреннее и внешнее облучение?	Есть два совершенно разных вида воздействия радиоактивных веществ на живые организмы. При внешнем облучении радиоактивное вещество находится вне организма, и воздействие оказывает ионизирующее излучение. При этом главную роль играют обладающие высокой проникающей способностью гамма – излучение. Внешнее облучение происходит, например, когда вы находитесь рядом с источником излучения или на заряженной местности. От него можно защититься: гамма излучения серьезно ослабляется, например, свинцовым экраном. Если радиоактивное вещество попадает во внутрь организма, то его губительное воздействие многократно усиливается и главную роль в этом играет уже альфа и бета излучения. Многие радиоактивные элементы, попадая в организм, могут там оставаться надолго. Так, йод накапливается в щитовидной железе, стронций откладывается в костной ткани, что может привести к различным видам рака. Разница силы воздействия и последствий между внешним и внутренним облучением может быть проиллюстрирована следующим примером. Так, греясь у костра, в котором находятся сотни угольков, человек не испытывает неудобств. Однако для серьезного внутреннего ожога достаточно попытаться проглотить единственный пылающий уголек, - для ужасных последствий хватит ничтожной доли теплоты костра.
Что такое дезактивация?	Дезактивация - это действия, направленные на понижение уровня радиации на данном объекте или территории. При этом, как правило, приходится вывозить в специальные могильники огромные массы зараженной почвы, древесины ит. д.
Какой именно тип реактора был на Чернобыльской атомной станции?	Взорвавшийся реактор относится к типу уран-графитовых реакторов. Тип реактора РБМК-1000. Это означает «Реактор большой мощности канальный» электрической мощностью 1000МВт. Тепловая мощность реактора 3200 МВт
Кто виноват в аварии?	Во-первых, ответственность за аварию несут люди, принявшие решение о размещении такого опасного объекта в густонаселенном месте то есть виноваты политики. Во-вторых, виноваты проектировщики и ученые, убедившие политиков в том, что атомные электростанции абсолютно безопасны, и утверждавшие, реакторы такого типа можно устанавливать хоть на Красной площади в Москве. В -третьих, виноваты сотрудники электростанции, нарушившие правила ее эксплуатации.
Почему к аварии не были готовы?	До 1986 года люди слепо верили в полную безопасность ядерной энергетики, не хотели задумываться над опасностью радиации и не готовились к возможным авариям.

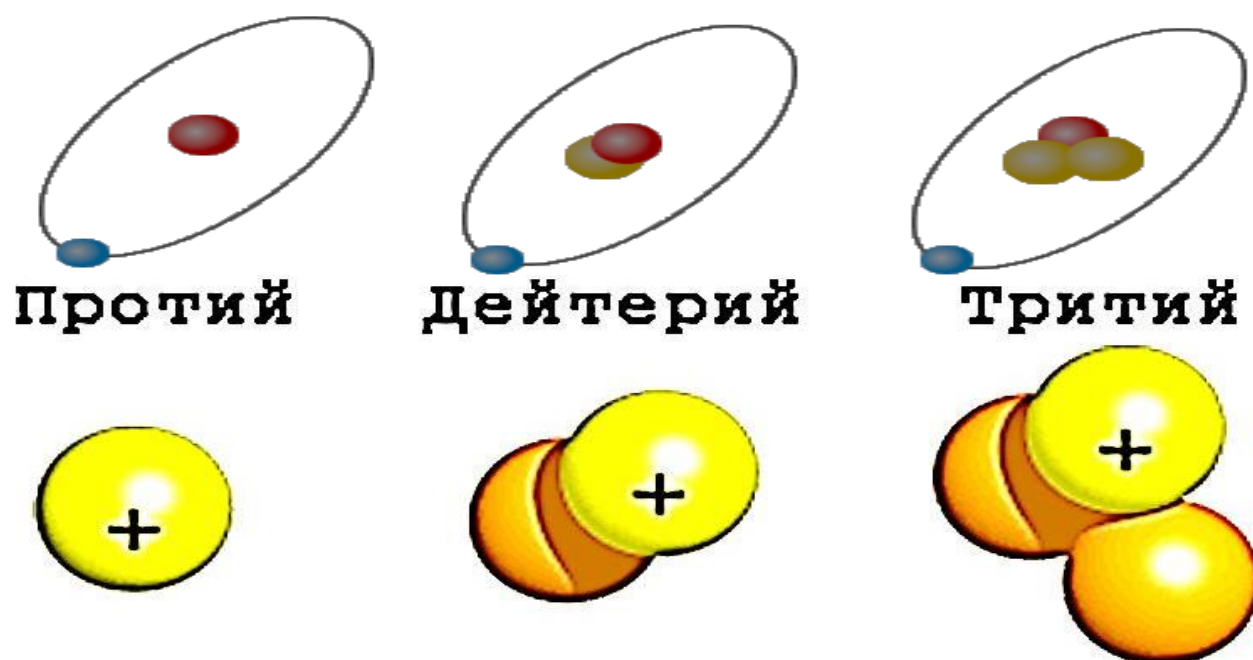
Территории наиболее пострадавшие в результате Чернобыльской аварии



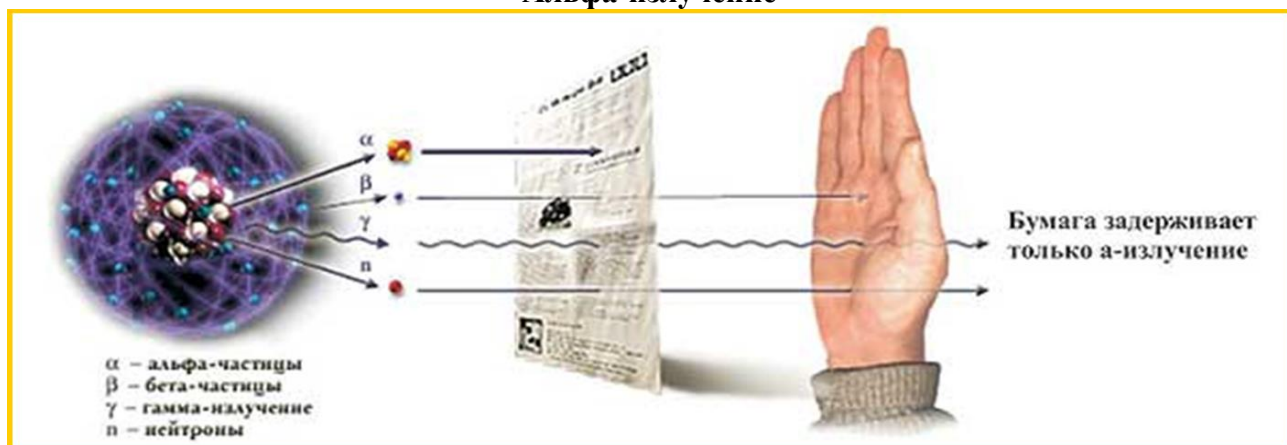
Атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки (6 и 9 августа 1945 года)



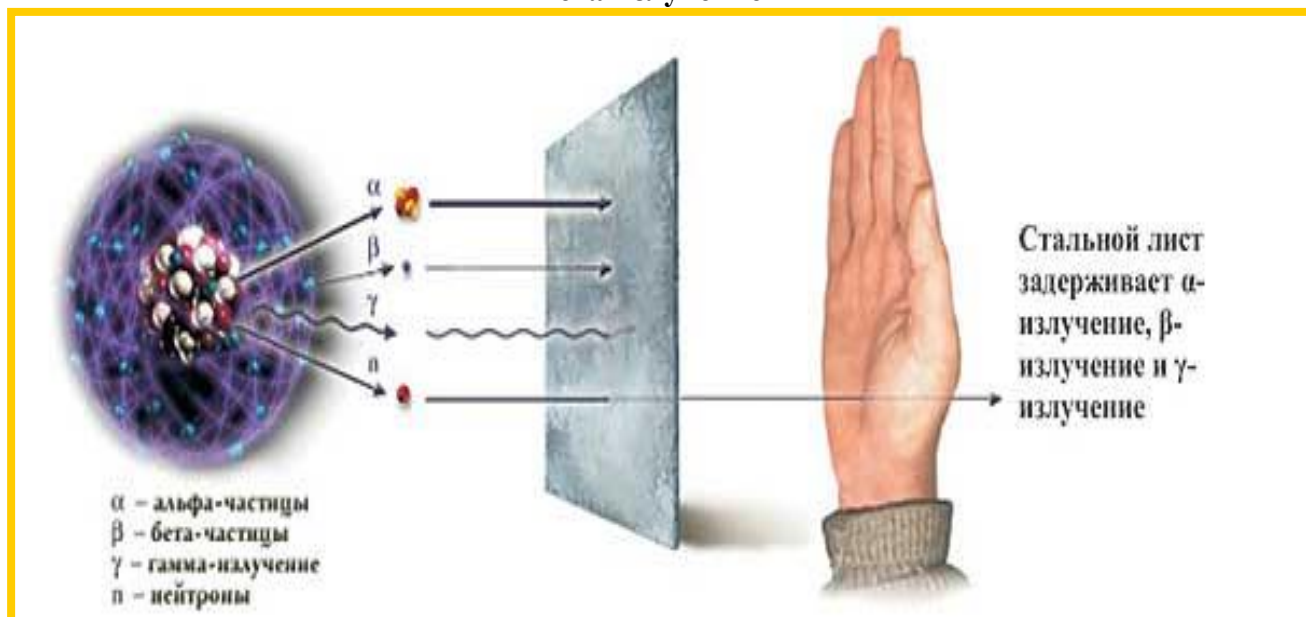
Изотопы водорода



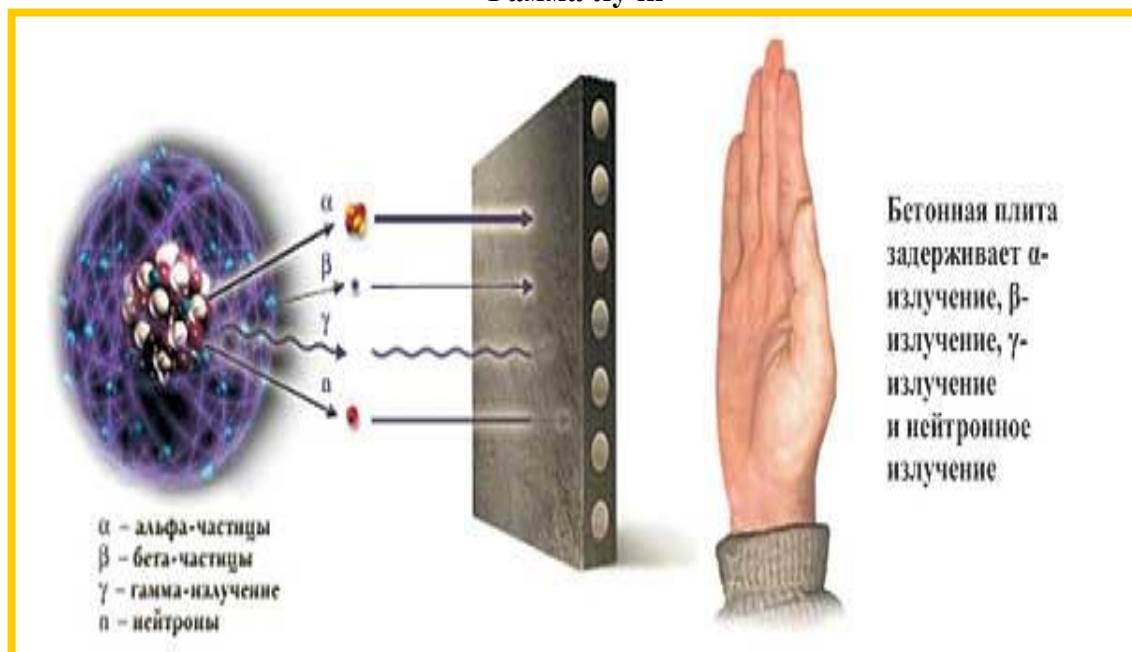
Альфа-излучение



Бета-излучение

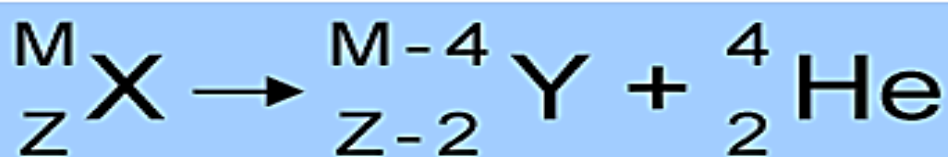
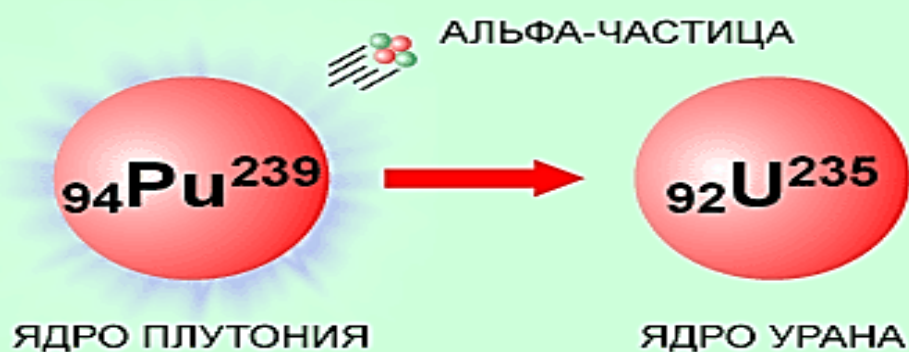


Гамма-лучи

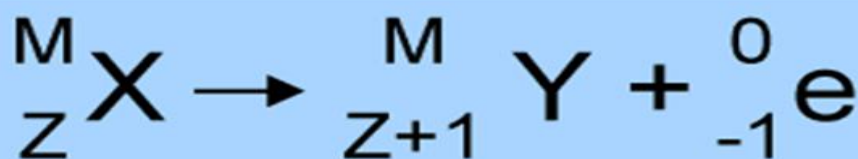
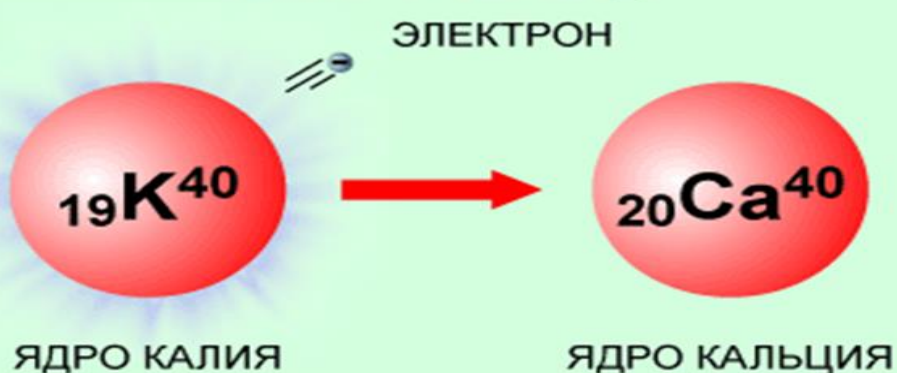


Радиоактивные превращения

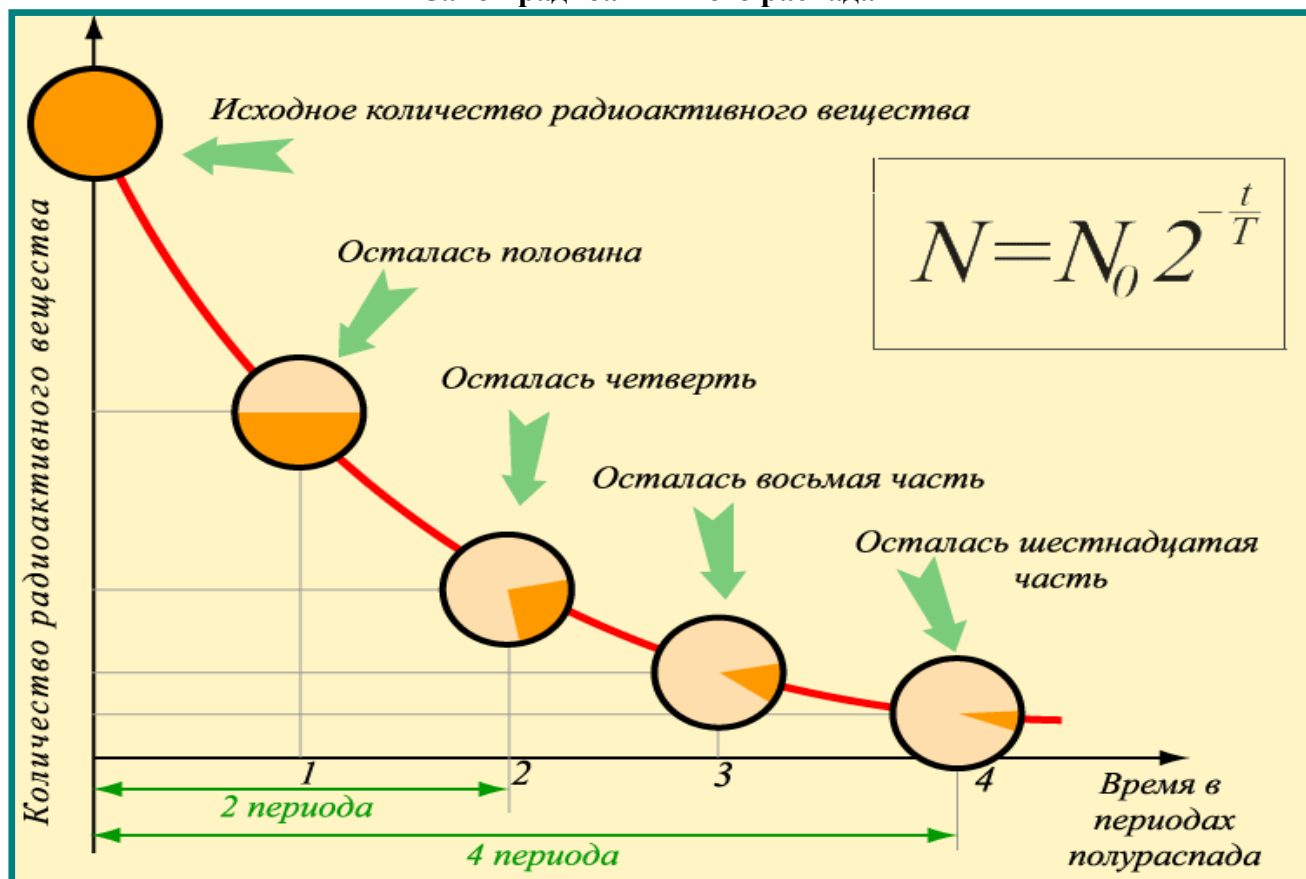
АЛЬФА - РАСПАД



БЕТА - РАСПАД



Закон радиоактивного распада



Распад урана -238

Таблица 2

Радиоактивное вещество	Период его полураспада	Основной вид излучения при распаде
Уран-238	4,47 млрд. лет	альфа
Торий -234	24,1 суток	бета
Протактиний -234	1, 17 минут	бета
Уран-23	244000 лет	альфа
Торий -230	77000 лет	альфа
Радий -226	1600 лет	альфа
Радон-222	3,825 суток	альфа
Полоний -218	3,05 минут	альфа
Свинец -214	26,8 минут	бета
Висмут-214	19,7 минут	бета
Полоний -214	0,000164секунд	альфа
Свинец -210	20,4 лет	бета
Висмут-210	5,01 суток	бета
Полоний -210	138,4 суток	альфа
Свинец -206	стабильный	

Радиоактивные вещества попали в окружающую среду после Чернобыльской катастрофы

Таблица 3

Изотоп	Элемент	Период его полураспада
¹³⁷ Cs	Цезий	30 лет
¹³³ Cs	Цезий	2,1 года
¹³¹ I	Йод	8 дней
¹³³ Xe	Ксенон	5,3 дня
⁹⁹ Mo	Молибден	2,8 дня
⁹⁵ Zr	Цирконий	64 дня
¹⁰³ Ru	Рутений	39 дней
¹⁰⁶ Ru	Рутений	368 дней
¹⁴⁰ Ba	Барий	12,7 дня
¹⁴¹ Ce	Церий	32,5 дня
¹⁴⁴ Ce	Серий	284 дня
⁸⁹ Sr	Стронций	59,5 дня
⁹⁰ Sr	Стронций	29,2 лет
²³⁹ Pu	Плутоний	24000 лет

Приложение 13

Воспоминание очевидца

Светлана Алексиевич в книге «Чернобыльская молитва (хроника будущего)» пишет:

Между временем, когда случилась катастрофа, и тем временем, когда начали рассказывать, была пауза. Момент немоты... Он запомнился всем... Где-то наверху принимали какие-то решения, сочиняли секретные инструкции, поднимались в небо вертолеты, двигали по дорогам огромное количество техники, внизу – ждали сообщения и боялись, ждали слухов, но все молчали о главном – что же все-таки произошло?

Вот слова человека, ребенок которого подвергся тому самому «избыточному риску» Сергей Гурин, Белоруссия:

В газетах писали, что, к счастью, ветер дул не в ту сторону... Не на город... Не на Киев... Еще никто не знал... Не догадывался, что он дул на Беларусь... На меня и на моего Юрика. Мы с ним в этот день гуляли в лесу, щипали заячью капусту. Господи, как же меня никто не предупредил!

Почему к аварии не были готовы?

До 1986 года люди слепо верили в полную безопасность ядерной энергетики, не хотели задумываться над опасностью радиации и не готовились к возможным авариям.

Светлана Алексиевич в книге «Чернобыльская молитва (хроника будущего)» пишет:

Наверное, мы все скорее справились с военной атомной ситуацией, как в Хиросиме, собственно к ней и готовились. Но катастрофа случилась на невоенном атомном объекте, а мы были люди своего времени и верили, как нас учили, что советские атомные станции самые надежные в мире, их можно ставить даже на Красной площади. Военный атом – это Хиросима и Нагасаки, а мирный атом – это электрическая лампочка в каждом доме. Никто еще не догадывался, что военный и мирный атом близнецы. Сообщники. Мы поумнели, весь мир поумнел, но поумнел он после Чернобыля.

Почему люди, видевшие, что горит реактор не почувствовали опасность?

Жители Припяти, видевшие пожар на Чернобыльской атомной электростанции, не могли предположить, что это горит открытый реактор, что смертельно опасные вещества выходят из него и разносятся ветром на сотни километров. Они стали жертвами мифа об абсолютной надежности и безопасности ядерной энергетики.

Анна Петровна Бадаева, самосел:

Были бы все умные, так кто бы остался в дураках. Горит, ну горит. Пожар - временное явление, никто по тем временам не боялся. Атома не знали. Крестом божусь. А жили под боком у атомной станции, напрямую – тридцать километров, а если по шоссе - сорок. Довольны были очень. Купил билет и поехал. Снабжение у них московское - колбаса дешевая, всегда мясо в магазине.

Показания очевидца

Говорит Геннадий Грушевой, бывший депутат Белорусского Парламента, председатель фонда «Детям Чернобыля»

*Мне показали снимок легких человека, прожженных «горячими частицами». Легкие были похожи на звездное небо. «Горячие частицы» - это мельчайшие микроскопические частицы, которые получились, когда горячий реактор засыпали свинцом и песком. Атомы свинца, песка и графита слеплялись и от ударов поднимались высоко в воздух. Разлетались на большие расстояния... На сотни километров.... Через дыхательные пути они теперь попадают в организм человека. Чаще других погибали трактористы и шофера, те, кто пашет, ездит по проселочным дорогам. Любой орган, в котором поселяются эти частицы, на снимках «светятся». Сотни дырочек, как в мелком решете. Человек умирает.... Сгорает... **И если человек смертен, то «горячие частицы» бессмертны.***

Осинцева Вера Максимовна, педагог дополнительного образования

Методическая разработка учебного занятия

по теме: «Создание проблемных ситуаций на занятиях физики через эксперимент»

Мыльный пузырь - самое красивое и самое совершенное, что существует в природе.

Марк Твен.

Тема: Изучение явления поверхностного натяжения жидкости.

Цель занятия: показать развитие творческой активности учащихся через создание проблемных ситуаций на занятии.

Образовательная: объяснить с точки зрения молекулярно-кинетической теории свойства жидкой фазы вещества, выявить особые свойства поверхностного слоя жидкости и объяснить природу сил поверхностного натяжения.

Развивающая:

- развивать умения и навыки проведения физического эксперимента;
- развивать навыки по изучению научно – популярной литературы;
- самостоятельно приобретать новые знания;
- развивать умение наблюдать;
- видеть проблему, сравнивать, сопоставлять изучаемые явления и факты; делать

выводы;

Воспитывающая:

- показать возможность познаваемости явлений природы, формирование научного мировоззрения;
- формирование сознательной дисциплины в работе парами во время опытов; аккуратности и внимательности организовывать свое рабочее место; повышение интереса к предмету. нормы поведения, умение вести диалог, слушать других.

Методы организации и осуществления учебной деятельности:

1. Наглядные, практические, проблемные;
2. Методы работы малыми группами;
3. Методы проблемно-развивающего обучения;
4. Методы формирования интереса : создание ситуации успеха.

Оборудование:

компьютер, презентация, стаканы с холодной водой, мыльный раствор, спирт, кусочек сахара, кусочек мыла, пипетка, тальк, свеча, стеклянная пластина, медная проволока, нить, весы.

Оформление кабинета: (Приложение 1).

Тип занятия: урок усвоения новых знаний.

Форма проведения занятия: объяснительно-иллюстративный, комбинированный.

Слово педагога: По своим физическим свойствам жидкости занимают промежуточное положение между газами и твердыми телами. Они обладают некоторыми общими свойствами, как с газами, так и с твердыми телами. Жидкости не сохраняют формы, передают производимое на них давление по всем направлениям без изменения. Свойства не зависят от направления действия, значит, жидкостям присуща изотропия. Жидкости сохраняют свой объем, практически не поддаются сжатию, образуют границу раздела. Обладают свойством текучести, при сохранении объема они принимают форму «предоставленного сосуда». Поверхностный слой жидкости представляет собой как бы эластичную растянутую пленку, охватывающую всю жидкость и стремящуюся собрать ее в одну «большую каплю». Это явление, характерное только для жидкостей, получило название поверхностного натяжения.

Структура занятия:

№п/п	Этапы занятия	Время
1	Организационный этап	2 мин
2	Актуализация опорных знаний учащихся	5 мин
3	Формирование новых понятий и способов действия	23 мин
4	Применение знаний – формирование умений и навыков	12 мин
5	Рефлексия	3 мин

Ход занятия

1. Организационный момент

Слово педагога: Каждый из нас в своей повседневной жизни не раз сталкивался и сталкивается с обыденными с одной стороны, но вместе тем удивительными с другой стороны явлениями, совершенно не задумываясь при этом, с какими замечательными физическими явлениями имеем дело.

Вы прекрасно знаете, что «куличики» и замки можно строить только из мокрого песка. Сухие песчинки не пристаут друг к другу. Но так же не пристаут друг к другу и песчинки, целиком погружённые в воду.

Во время уроков рисования каждый из вас не раз замечал, что волоски кисточки расходятся в воде и тут же слипаются, если кисточку вынуть из воды.

Задумывался ли кто – то из вас, почему так происходит?

Почему водомерки так легко перемещаются по поверхности воды?

Попробуем дать объяснение этим явлениям, и определить тему сегодняшнего занятия.

Учащиеся определяют тему, составляют план работы

2. Актуализация знаний

Слово педагога: Ребята сегодня мы немного понаблюдаем за прекрасными созданиями природы – мыльными пузырями (форма, переливы красок).

Учащиеся выдувают мыльные пузыри.

Слово педагога: Давайте с вами при помощи ключевых слов заполним граф – схему

Мы должны выяснить:

1. Что мы знаем о поверхностном натяжении?
2. Что мы хотим узнать?

И в конце нашего занятия, заполним третью

3. Что мы узнали?

Учащиеся рисуют таблицу



графу

Таблица 1

Знаем	Хотим узнать	Узнали
Мыльный пузырь	Почему мыльный пузырь имеет форму шара?	
Поверхностное натяжение	От чего зависит поверхностное натяжение?	

Слово педагога:

Ребята разделитесь, пожалуйста, на 3 группы. Пронаблюдайте и заполните таблицу. (У каждой группы своё задание и таблица)

Перед вами листы с заданиями. Попробуем сейчас сделать первые опыты.

Экспериментальная часть 1

Задание для 1 группы

«Плавающие скрепки»

Положите скрепку на полоску фильтровальной бумаги. Осторожно опустите скрепку на поверхность воды так, чтобы полоса бумаги утонула, а скрепка осталась на поверхности.

Задание для 2 группы

«Водопад через мыльную плёнку»

Создайте на проволочном каркасе без нитки мыльную плёнку.

Попробуйте пропустить через неё струю воды из стакана.

Задание для 3 группы

«Мыльные пузыри»

Выдуйте мыльный пузырь при помощи воронки. Для этого обмокните воронку в мыльный раствор. Понаблюдайте за мыльным пузырём. Зажгите свечу и направьте открытый конец воронки с мыльным пузырём на пламя свечи.

Учащиеся выполняют задания

Что вы наблюдаете? Запишите, пожалуйста, в таблицы.

Таблица 2

Опыт	№ группы	Результаты наблюдений
1	1	
2	2	
3	3	
4	1	
5	2	
6	3	

Вопросы:

А почему пузыри имеют форму шара? А какие формы бывают у мыльных пленок?

Почему тела не тонут, а если положить острием, то утонут?

Действуют ли силы направленные вертикально вверх?

Предполагаемый ответ учащихся

Поверхностный слой воды обладает определенными свойствами

3. Формирование новых понятий и способов действия

Педагог:

Наличие у жидкости свободной поверхности обуславливает существование особых явлений, называемых поверхностными. Они возникают в связи с тем, что молекулы внутри жидкости и молекулы на её поверхности находятся в неодинаковых условиях.

В отсутствие внешних сил жидкость должна иметь при заданном объёме наименьшую площадь поверхности и принимает форму шара. Именно с этим и связана сферическая форма мелких капель и пузырьков.

В состоянии невесомости такую же сферическую форму принимает любая масса жидкости.

Вопрос - проблема:

В земных условиях форма крупных капель заметно отличается от сферической. Почему?

Предполагаемый ответ учащихся: потому, что они сплюсываются под действием силы тяжести. Действием сил тяжести объясняется и то, что в земных условиях жидкости принимают форму сосуда, в который они налиты, т.е. жидкости стремятся принять такую форму, при которой их центр масс будет иметь наинизшее положение.

Педагог: А сейчас пришло время выполнить следующие опыты.

Экспериментальная часть 2

У каждой группы учащихся своё задание

Задание для 1 группы

«Что больше: поверхностное натяжение чистой воды или поверхностное натяжение мыльного раствора?»

Определите с помощью опыта, увеличивается или уменьшается поверхностное натяжение воды в результате растворения в ней мыла.

Цель опыта: продемонстрировать, что поверхностное натяжение чистой воды больше поверхностного натяжения мыльного раствора.

Материалы: три зубочистки, жидкость для мытья посуды, миска с чистой водой.

Порядок выполнения задания:

- Положите на середину водной поверхности две зубочистки, чтобы они находились рядом.
- Смочите кончик третьей зубочистки в жидкости для мытья посуды (внимание: этой жидкости нужно совсем немного)
- Окуните кончик третьей зубочистки в воду между двумя другими.

Группа делает вывод: две зубочистки быстро удаляются друг от друга. Объясните наблюдаемое явление.

Задание для 2 группы

«Что больше: поверхностное натяжение чистой воды или поверхностное натяжение раствора сахара?»

Определите с помощью опыта, увеличивается или уменьшается поверхностное натяжение воды в результате растворения в ней сахара.

Цель опыта: продемонстрировать, что поверхностное натяжение чистой воды больше поверхностного натяжения раствора сахара.

Материалы: зубочистки, сахарный леденец, миска с чистой водой.

Порядок выполнения задания:

- Положите на середину водной поверхности две зубочистки, чтобы они находились рядом.
- Смочите сахарный леденец в чистой воде и окуните его в воду между двумя зубочистками.

Группа делает вывод: две зубочистки быстро удаляются друг от друга. Объясните наблюдаемое явление.

Задание для 3 группы

«Что больше: поверхностное натяжение холодной воды или поверхностное натяжение горячей воды?»

Определите с помощью опыта, увеличивается или уменьшается поверхностное натяжение воды в результате изменения её температуры.

Цель эксперимента: продемонстрировать, что поверхностное натяжение воды зависит от температуры.

Материалы: зубочистки, железный гвоздь, спиртовка, миска с чистой водой.

Порядок выполнения задания:

- Положите на середину водной поверхности две зубочистки, чтобы они находились рядом.
- Нагрейте железный гвоздь на спиртовке и поднесите его близко к поверхности воды между двумя зубочистками (или налейте на водную поверхность между зубочистками горячую воду).

Группа делает вывод; две зубочистки быстро удаляются друг от друга. Объясните наблюдаемое явление.

Вывод.

Группы зачитывают свои результаты экспериментов и делают общий вывод о том, что:

1. Наличие у жидкости свободной поверхности обуславливает существование особых явлений, называемых поверхностными. Они возникают в связи с тем, что молекулы внутри жидкости и молекулы на её поверхности находятся в неодинаковых условиях.

2. Поверхностное натяжение зависит от рода жидкости, её температуры, наличия примесей. С ростом температуры оно уменьшается и исчезает вовсе при критической температуре, что приводит к исчезновению границы раздела между жидкостью и её насыщенным паром.

4. **Применение знаний – формирование умений и навыков**

Задачи – вопросы на слайде (Приложение 2)

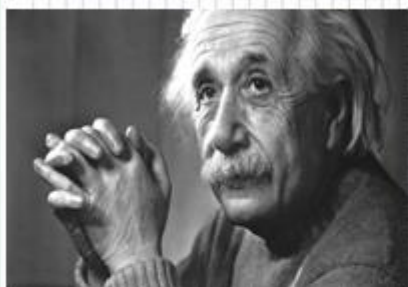
Теперь вернёмся к нашей граф – схеме и заполним третью колонку. Что же сегодня мы узнали на занятии? Давайте вернёмся к ключевым словам

Таблица 3

Знаем	Хотим узнать	Узнали
Мыльный пузырь	Почему мыльный пузырь имеет форму шара?	В отсутствие внешних сил жидкость должна иметь при заданном объёме наименьшую площадь поверхности и принимает форму шара. Именно с этим и связана сферическая форма мелких капель и пузырьков.
Поверхностное натяжение	От чего зависит поверхностное натяжение?	Поверхностное натяжение жидкости зависит от природы жидкости, т.е. от сил притяжения между молекулами данной жидкости; от температуры (с увеличением температуры поверхностное натяжение уменьшается).

5. Рефлексия

И конечно, любое занятие обязательно заканчивается рефлексией.



«На первой ступени обучения физике надо вообще исключить всё, кроме экспериментальной стороны, представляющей наглядный интерес.

Красивый эксперимент сам по себе гораздо ценнее, чем тридцать формул, добытых в реторте отвлечённых мыслей»

А. Эйнштейн

Задачи – вопросы

1. Почему с помощью утюга можно выводить пятна жира с костюма? Куда лучше подкладывать кусок марли или ткани: на костюм сверху или под костюм?
2. Раствор жира в бензине имеет больший коэффициент поверхностного натяжения, чем чистый бензин. Центр или края жирного пятна на ткани нужно смачивать бензином при удалении пятна?
3. Почему разрыхление почвы при бороновании способствует сохранению в ней влаги?

Задачи – вопросы

4. На одном конце соломинки выдули мыльный пузырь и поднесли другой её конец к пламени горячей свечи. Почему пламя свечи будет отклоняться при этом в сторону?
5. Почему острые края стекла при нагревании до плавления становятся закруглёнными?
6. Почему при сушке дров на солнце на конце полена, обращённом в тень, выступают капельки воды?
7. Для того, чтобы мазь лучше впитывалась в смазанные лыжные ботинки, их нагревают. Как нужно нагревать ботинки: снаружи или изнутри?

Приложение 3

Роль эксперимента в науке физике:

О том, что физика наука молодая
Сказать определённо, здесь нельзя
И в древности науку познавая,
Стремились постигать её всегда.

*Цель обучения физики конкретна,
Уметь на практике все знания применять.*

*И важно помнить – роль эксперимента
Должна на первом месте устоять.*

Уметь планировать эксперимент и
выполнять.

Анализировать и к жизни приобщать.

Строить модель, гипотезу выдвинуть,
Новых вершин стремиться достигнуть.

