

Государственное автономное негетиповое образовательное учреждение  
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 09.06.2023 № 28

Председатель  А.Ю. Решетова

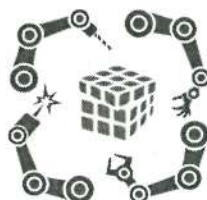
УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 09.06.2023 № 438

Директор  С.В. Кулаков



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Робостарт»

Возраст учащихся: **7-8 лет**  
Срок реализации программы: **2 года**

Авторы-составители :  
**Зайцева Мария Денисовна,**  
педагог дополнительного образования,  
**Бибяева Анастасия Ивановна,**  
заведующий сектором

Мурманск  
2023

## Пояснительная записка

Данная программа «Робостарт» направлена на профессиональную ориентацию обучающихся в сфере инженерно-технологических специальностей. Программа технического творчества для детей младшего школьного возраста формирует первичные представления о технике, ее свойствах, назначении в жизни человека.

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны двигательные игрушки. Благодаря разработкам компании LEGO на современном этапе появилась возможность уже в младшем школьном возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов без привязки к объёмному программированию, но включая в себя больше возможностей конструирования.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Этим определяются актуальность и новизна программы.

Большой заочный блок (72 часа, в т.ч. с применением дистанционных технологий) позволяет с построить индивидуальную образовательную траекторию для обучающегося, что усиливает **вариативность** содержания программы.

Помимо этого, **актуальность и новизну** программы обеспечивает ориентированность на детей, проживающих в отдаленных районах региона (в сельской местности), не имеющих доступа к дополнительному образованию технической направленности. Программа реализуется в рамках проекта «Мобильный технопарк «Кванториум» федерального проекта «Успех каждого ребенка».

### Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- с концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- с распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- с Национальной технологической инициативой (постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. N 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»).

**Актуальность программы «Робостарт»** обусловлена необходимостью формирования у детей творческого мышления, мелкой моторики рук, развития логического мышления. Программирование помогает понять суть компьютерных технологий, лучше понять окружающий мир с его безграничными возможностями.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что она реализуется в логике проектной деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Другой отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. Ведь, на современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности. Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения. Для достижения личностных результатов, учащихся используются следующие принципы обучения:

- принцип включения школьников в творческую познавательную деятельность;
- принцип разнообразия видов познавательной деятельности;
- принцип организации взаимодействия школьников в процессе осуществления познавательной деятельности;
- принцип формирования рефлексивной позиции учащегося в познавательной деятельности;
- принцип поиска ценностно-смысловых ориентиров и обретение смысла;
- принцип выработки критического отношения к содержанию и форме предъявления задания;
- принцип отсутствия границ в поиске и выборе способов решения.

**Адресат программы:** обучающиеся 7-8 лет

**Форма реализации программы:** очно-заочная.

**Срок реализации программы:** 2 года.

**Уровень программы:** стартовый.

**Формы занятий:** беседа, практикум, игра, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, защита проекта.

**Режим занятий:** 1 год: очная часть: 3 раза в неделю по 2 академических часа. Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов. 2 год: очная часть: 3 раза в неделю по 2 академических часа. Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

**Продолжительность одного занятия:** 2 академических часа.

**Направленность программы:** техническая.

**Наполняемость групп:** 10-12 человек.

**Цель:** создание благоприятных условий для разностороннего развития личности посредством изучения основ робототехники.

**Задачи и ожидаемые результаты для 1 года обучения**

**Задачи:**

Обучающие:

- 1) познакомить с набором Lego Spike Prime, а также с программной средой;
- 2) обучить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- 3) изучить правила техники безопасности при работе с робототехническими конструкторами.

Развивающие:

- 1) развивать конструкторские навыки;
- 2) развивать мелкую моторику;
- 3) развивать психофизические качества: память, внимание, логическое и аналитическое мышление;
- 4) формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- 5) стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

- 1) воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- 2) воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- 1) воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- 1) формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

**Ожидаемые результаты:**

Предметные результаты:

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать**:

- правила безопасной работы;
- конструктивные особенности различных моделей роботов;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи;

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь**:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO Education Spike Prime по схемам;
- подготовить созданный проект к участию в мини-соревнованиях; публично презентовать созданный продукт.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть**:

- начальными знаниями и элементарными представлениями о робототехнике;
- знаниями о компьютерной среде, включающую в себя графический язык программирования;

Метапредметные результаты:

- умение планировать последовательность шагов для достижения цели;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог.

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;

## **Задачи и ожидаемые результаты для 2 года обучения**

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- 1) изучить принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- 2) изучить приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления;
- 3) приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами.

#### Развивающие:

- 1) развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- 2) формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- 3) стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

#### Воспитательные:

- 1) формирование комплексного восприятия окружающего мира и позитивно-деятельного мировоззрения;
- 1) воспитание культуры работы в команде;
- 1) формирование проектного мировоззрения и творческого мышления.

### **Ожидаемые результаты:**

#### Предметные результаты:

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать**:

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- как передавать программы в хаб LEGO;
- как использовать созданные программы.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь**:

- конструировать различные модели;
- использовать собственные программы;
- работать со схемами;
- создавать роботов на основе технической документации.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть**:

- навыками работы с роботами;
- навыками разработки управляющих программ для микроконтроллеров.

#### Метапредметные результаты:

- проявление нестандартного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Личностные результаты:

- формирование внутренней позиции обучающегося, эмоционально-положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;
- формирование мотивации к учебной деятельности;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- формирование моральных норм и морально-этических суждений, способность к оценке своих поступков и действий других людей.

*Итоги реализации* программы могут подводиться в следующих *формах*: мини-конференция по защите проектов, выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:**

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам решенных кейсов, подготовки и защиты проекта.

**Учебно-тематический план (очно)  
1 год обучения**

№ п/п	Название раздела программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	-	2	Беседа, опрос
2	Обзор набора Lego Spike Prime	1	1	2	Беседа, опрос
3	Программное обеспечение Lego Spike Prime	1	1	2	Беседа, опрос
4	Кейс «Помогите Кики»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Кто быстрее»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Роборука»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
7	Кейс «Хоккей»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
8	Кейс «Сейф»	2	2	4	Демонстрация решений кейса

9	Кейс «Кёрлинг»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
10	Кейс «Синоптик»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
11	Кейс «Тележка»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
12	Подготовка творческого проекта	3	3	6	Демонстрация решений кейса
13	Защита проекта	2	-	2	Демонстрация результатов работы
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	

**Учебно-тематический план (заочно)  
1 год обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела программы</b>	<b>П р а к т и к а</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Формы аттестации/ контроля</b>
1	Ознакомление с ПО Lego Digital Designer	4	4	Беседа, опрос
2	Кейс «Робот»	4	4	Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Кот»	4	4	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Оленёнок»	4	4	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Корабль»	4	4	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Домик»	4	4	Демонстрация решений кейса
7	Кейс «Машина»	4	4	Демонстрация решений кейса
8	Кейс «Замок»	4	4	Демонстрация решений кейса
9	Кейс «Вертолёт»	4	4	Демонстрация решений кейса

	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
--	--------------	-----------	-----------	--

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (очное обучение) – 36 часов

### 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 часа)

#### *Теория (1ч.)*

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой. Заполнение анкет входного тестирования. Обсуждение существующих и перспективных областей применения автоматических устройств и роботов.

### 2. Обзор набора Lego Spike Prime (2 часа)

#### *Теория (1ч.)*

Обзор набора Lego Spike Prime. Основные детали, их характеристики, области применения. Электроника.

#### *Практика (1ч.)*

Подключение смартхаба к компьютеру. Подключение смартхаба к компьютеру через блютуз.

### 3. Программное обеспечение Lego Spike Prime (2 часа)

#### *Теория (1ч.)*

Обзор программной среды Lego Spike Prime.

#### *Практика (1ч.)*

Программирование в среде Lego Spike Prime.

### 4. Кейс «Помогите Кики» (2 часа)

#### *Теория (1ч.)*

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

#### *Практика (1ч.)*

Сборка и программирование кейса. Создание собственного проекта на основе механизма.

### 5. Кейс «Кто быстрее» (2 часа)

#### *Теория (1ч.)*

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

#### *Практика (1ч.)*

Сборка и программирование схемы кейса. Создание собственного проекта на основе механизма.

### 6. Кейс «Роборука» (2 часа)

#### *Теория (1ч.)*

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

#### *Практика (1ч.)*

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

### 7. Кейс «Хоккей» (2 часа)

#### *Теория (1ч.)*

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

#### *Практика (1ч.)*

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.



#### **8. Кейс «Сейф» (4 часа)**

##### ***Теория (2ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (2ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

#### **9. Кейс «Кёрлинг» (4 часа)**

##### ***Теория (2ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (2ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

#### **10. Кейс «Синоптик» (4 часа)**

##### ***Теория (2ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (2ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

#### **11. Кейс «Тележка» (2 часа)**

##### ***Теория (1ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (1ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

#### **12. Подготовка творческого проекта (6 часов)**

##### ***Теория (3ч.)***

Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота.

##### ***Практика (3ч.)***

Зарисовка робота. Подготовка деталей. Сборка модели в соответствии с назначением. Программирование модели с использованием блоков программирования. Испытание модели.

#### **1. Защита проекта (2 часа)**

Выставка действующих моделей роботов, собранных и запрограммированных за время обучения, а также соревнования роботов по завершении выставки.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (заочное обучение) – 36 часов**

#### **1. Ознакомление и изучение ПО Lego Digital Designer (4ч.)**

##### ***Практика (4ч.)***

Самостоятельное изучение 3D-конструктора. Построение пробных моделей.

#### **2. Кейс «Робот» (4ч.)**

##### ***Практика (4ч.)***

Изучение блоков конструктора, построение модели робота.

#### **3. Кейс «Кот» (4ч.)**

##### ***Практика (4ч.)***

Построение модели кота в конструкторе.

#### **4. Кейс «Оленёнок» (4ч.)**

##### ***Практика (4ч.)***

Построение модели оленёнка в конструкторе.

**5. Кейс «Корабль» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Построение модели корабля в конструкторе.

**6. Кейс «Домик» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Построение модели домика в конструкторе.

**7. Кейс «Машина» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Построение модели машины в конструкторе.

**8. Кейс «Замок» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Построение модели замка в конструкторе.

**9. Кейс «Вертолёт» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Построение модели вертолёта в конструкторе.

Подробное описание кейсов см. Приложение №3

**Учебно-тематический план (очно)  
2 год обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела программы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Формы аттестации/контроля</b>
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	-	2	Беседа, опрос
2	Программирование на Scratch в ПО Spike Prime	1	1	2	Беседа, опрос
3	Кейс «Игра «Камень-ножницы-бумага»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Робот-исследователь»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Робопёс»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Андроид»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
7	Кейс «Игра «Пинбол»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
8	Кейс «Мини пианино»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
9	Кейс «Черепаша»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
10	Кейс «Настольный вентилятор»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
11	Подготовка творческого проекта	3	3	6	Демонстрация решений кейса
12	Защита проекта	2	-	2	Демонстрация результатов работы
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	

**Учебно-тематический план (заочно)  
2 год обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела программы</b>	<b>П р а к т и к а</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Формы аттестации/ контроля</b>
1	Ознакомление с ПО Lego Digital Designer, Mecabricks	4	4	Беседа, опрос
2	Кейс «Аэропорт»	4	4	Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Башня»	4	4	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Кракен»	4	4	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Пиратский корабль»	4	4	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Локомотив»	4	4	Демонстрация решений кейса
7	Кейс Домик на дереве»	4	4	Демонстрация решений кейса
8	Кейс «Башни мира»	4	4	Демонстрация решений кейса
9	Кейс «Звёздные войны»	4	4	Демонстрация решений кейса
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (очное обучение) – 36 часов**

**1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 часа)**

***Теория (1ч.)***

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой. Заполнение анкет входного тестирования. Обсуждение существующих и перспективных областей применения автоматических устройств и роботов.

**2. Программирование на Scratch в ПО Spike Prime (2 часа)**

***Теория (1ч.)***

Более детальное знакомство с программными блоками и возможностями графического программирования на языке Scratch. Что такое циклы, условия и для чего они нужны. Отладка и запуск.

***Практика (1ч.)***

Программирование в среде Lego Spike Prime на языке Scratch.

**3. Кейс «Игра «Камень-ножницы-бумага» (4 часа)**

***Теория (2ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

***Практика (1ч.)***

Сборка и программирование схемы кейса. Создание собственного проекта на основе механизма.

**4. Кейс «Робот-исследователь» (2 часа)**

***Теория (1ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

***Практика (1ч.)***

Сборка и программирование схемы кейса. Создание собственного проекта на основе механизма.

**5. Кейс «Робопёс» (4 часа)**

***Теория (1ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

***Практика (1ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

**6. Кейс «Андроид» (2 часа)**

***Теория (1ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

***Практика (1ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

**7. Кейс «Игра «Пинбол» (4 часа)**

***Теория (2ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

***Практика (2ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

**8. Кейс «Мини пианино» (2 часа)**

***Теория (2ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

***Практика (2ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

**9. Кейс «Черепашка» (4 часа)**

***Теория (2ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

***Практика (2ч.)***

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

**10. Кейс «Настольный вентилятор» (2 часа)**

**Теория (1ч.)**

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

**Практика (1ч.)**

Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.

**11. Подготовка творческого проекта (6 часов)**

**Теория (3ч.)**

Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота.

**Практика (3ч.)**

Зарисовка робота. Подготовка деталей. Сборка модели в соответствии с назначением. Программирование модели с использованием: блоков программирования. Испытание модели. Защита проекта.

**1. Защита проекта (2 часа)**

Выставка действующих моделей роботов, собранных и запрограммированных за время обучения, а также соревнования роботов по завершении выставки.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (заочное обучение) – 36 часов**

**1. Ознакомление и изучение ПО Lego Digital Designer, Mecabricks (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Самостоятельное изучение 3D-конструкторов. Построение пробных моделей.

**2. Кейс «Аэропорт» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Изучение блоков конструктора, построение модели аэропорта.

**3. Кейс «Башня» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Построение модели средневековой башни в конструкторе.

**4. Кейс «Кракен» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Построение модели кракена в конструкторе.

**5. Кейс «Пиратский корабль» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Построение модели пиратского корабля в конструкторе, и объединение с предыдущим проектом кейса.

**6. Кейс «Локомотив» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Построение модели локомотива в конструкторе.

**7. Кейс «Домик на дереве» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Построение модели домика мечты на дереве в конструкторе.

**8. Кейс «Башни мира» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Построение модели одной из популярных башен мира в конструкторе.

**9. Кейс «Звёздные войны» (4ч.)**

**Практика (4ч.)**

Построение любой модели истребителя (боевого корабля, зарисовки сценки, дроида) в конструкторе.

Подробное описание кейсов см. Приложение №3

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

**Формы** организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

**Методы** обучения:

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видеороликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся);
- проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

Наиболее приемлемы для организации образовательного процесса по программе **методики** дифференцированного индивидуального обучения, метод учебного проектирования; общедидактические методы (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный).

**Наглядные пособия:**

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки;
- мультимедиа-материалы по темам курса;
- фотографии.

**Оборудование:**

- наборы Lego Spike Prime (базовый и ресурсный) (12);
- Компьютер (6);
- поля для испытаний роботов (2);
- демонстрационный стол (1).

**Электронно-программное обеспечение программы.**

- программное обеспечение Lego Spike Prime;
- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- интерактивная доска.

### Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (см. Приложение №3).

Учебно-методические средства обучения: электронные учебники и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, раздаточный дидактический материал, журналы протоколов исследований.

### Формы контроля

Виды контроля	Содержание	Методы
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Беседа
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие, позволяет выявить достигнутый на данном	Демонстрация результатов

	этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы	самостоятельной работы
Итоговый	Проектная деятельность Освоение учебного материала за учебный год, предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям	Защита проекта

### **Формы отслеживания и фиксации результатов**

В течение учебного года для определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входная диагностика – беседа, где выясняется стартовый уровень ЗУН обучающегося;
- промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН обучающихся, в соответствии с пройденным материалом программы;
- итоговая диагностика проводится в конце учебного года (демонстрация и публикация проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов.

Педагог фиксирует деятельность и результаты учащихся в сводную таблицу результатов обучения (Приложение 1).

Итоговые результаты контроля фиксируются в диагностической карте (Приложение 2).



### **Список литературы для педагога**

1. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы.
2. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
3. Шень А. Игры и стратегии с точки зрения математики.
4. Шень А. Программирование: теоремы и задачи.
5. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

### **Список литературы для обучающихся**

1. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 1978. – 192 с.
2. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.
4. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – СПб.: Наука, 2017. – 176 с.

Сводная таблица результатов обучения  
по образовательной программе дополнительного  
образования детей

педагог д/о \_\_\_\_\_

группа № \_\_\_\_\_

№ п/ п	ФИО учащегося	Теоретические знания	Практические умения и навыки	Итого
1.				
2.				
3.				

Диагностическая карта учащихся по дополнительной общеобразовательной программе

Педагог д/о \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ год обучения \_\_\_\_\_

Вид контроля \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень освоения программы
<b>Итого:</b>		

**Календарный учебный график  
1 год обучения**

**Педагог:**

**Количество учебных недель: 36**

**Режим проведения занятий:** очная часть: 3 раза в неделю по 2 часа. Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

**Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)**  
06.11.2023, 01.01.2023-08.01.2024, 23.02.2024, 08.03.2024, 01.05.2024, 09.05.2024

**Каникулярный период:**

осенние каникулы – с 9 октября 2023 по 15 октября 2023; с 20 ноября 2023 по 26 ноября 2023;

зимние каникулы – с 30 декабря 2023 по 08 января 2024;

весенние каникулы – с 8 апреля 2024 по 14 апреля 2024;

дополнительные каникулы – с 19 февраля 2024 по 25 февраля 2024;

летние каникулы – с 01 июня 2024 по 31 августа 2024.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			Очная	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Базовая площадка	Опрос
			Очная	2	Обзор набора Lego Spike Prime	Базовая площадка	Беседа
			Очная	2	Программное обеспечение Lego Spike Prime	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Помогите Кики»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Кто быстрее»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Роборука»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация

						а	я решений кейса
			Заочная	2	Ознакомление и изучение ПО Lego Digital Designer	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Ознакомление и изучение ПО Lego Digital Designer	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Кот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Кот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Оленёнок»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Оленёнок»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Хоккей»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Сейф»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Сейф»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Кёрлинг»	Базовая площадка	Беседа, опрос

			Очная	2	Кейс «Кёрлинг»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Синоптик»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Заочная	2	Кейс «Корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Домик»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Домик»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Машина»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Машина»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Замок»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Замок»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Вертолёт»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Вертолёт»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Синоптик»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Тележка»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы

			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Защита проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
ИТОГО:				72 ч.			

**Календарный учебный график  
2 год обучения**

**Педагог:**

**Количество учебных недель: 36**

**Режим проведения занятий:** очная часть: 3 раза в неделю по 2 часа. Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			Очная	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Базовая площадка	Опрос
			Очная	2	Программирование на Scratch в ПО Spike Prime	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Игра «Камень-ножницы-бумага»»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Игра «Камень-ножницы-бумага»»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Робот-исследователь»»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Робопёс»»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Ознакомление и изучение ПО Lego Digital Designer, Mecabricks	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Ознакомление и изучение ПО Lego Digital Designer, Mecabricks	Дистанционно	Демонстрация решений кейса



			Заочная	2	Кейс «Аэропорт»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Аэропорт»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Башня»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Башня»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Кракен»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Кракен»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Пиратский корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Робопёс»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Робопёс»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Андроид»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Игра «Пинбол»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Игра «Пинбол»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Мини пианино»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Пиратский корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса

			Заочная	2	Кейс «Локомотив»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Локомотив»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Домик на дереве»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Домик на дереве»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Башни мира»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Башни мира»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Звёздные войны»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная	2	Кейс «Звёздные войны»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Черепаша»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Черепаша»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Настольный вентилятор»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы

			Очная	2	Защита проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
ИТОГО:				72 ч.			

Описание кейсов

Очная сессия 1 год

Кейс 1. Помогите Кики

**Описание:** Данный кейс позволит обучающимся понять, что такое датчик цвета, программирование хаба.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> изучить значение и функции датчика цвета, хаба	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<p><b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</p> <p><b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)</p>
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

Кейс 2. Кто быстрее

**Описание:** Данный кейс позволит обучающимся понять, что такое моторы, как они работают.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> изучить значение и функции моторов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<p><b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</p> <p><b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)</p>
Объединяются в пары.	
Создают	

прототип модели кейса.	
------------------------	--

### Кейс 3. Роборука

**Описание:** Данный кейс позволит обучающимся понять, что такое моторы, как они работают.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> изучить значение и функции моторов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 4. Хоккей

**Описание:** Данный кейс позволит обучающимся в игровой форме применить знания о моторах.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> изучить значение и функции моторов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели	

кейса.	
--------	--

### Кейс 5. Сейф

**Описание:** на примере данного кейса обучающиеся мастерят прототип кодового замка на хабе.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> изучить значение и функции моторов, программирование на хабе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<p><b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</p> <p><b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)</p>
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 6. Кёрлинг

**Описание:** на примере данного кейса обучающиеся в игровой форме узнают о датчике расстояния (ультразвуковой датчик).

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> изучить значение и функции ультразвукового датчика	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<p><b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</p> <p><b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)</p>
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели	

кейса.	
--------	--

### Кейс 7. Синоптик

**Описание:** Данный кейс позволит обучающимся создать собрать робота, подключающегося к сети Интернет для более точного вывода данных о погоде в любом городе мира.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> изучить дополнительные возможности ПО Lego Spike Prime	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации  <b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 8. Тележка

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют тележку с заведомо неисправной конструкцией. Задача найти неисправность и починить модель.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

<b>Цель:</b> устранить неисправность, запрограммировать тележку на объезд препятствий	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации  <b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели	

кейса.	
--------	--

### Заочная сессия 1 год

#### Кейс 1. Робот

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

- Категория кейса: вводный.
- Место кейса в структуре модуля: базовый.
- Количество учебных часов: 4
- Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи  <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

#### Кейс 2. Кот

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

- Категория кейса: вводный.
- Место кейса в структуре модуля: базовый.
- Количество учебных часов: 4
- Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи  <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	



Создают прототип модели кейса.	
--------------------------------	--

### Кейс 3. Оленёнок

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 4. Корабль

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Создают прототип модели кейса.	
--------------------------------	--

### Кейс 5. Домик

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

Категория кейса: вводный.  
 Место кейса в структуре модуля: базовый.  
 Количество учебных часов: 4  
 Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи  <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 6. Машина

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

Категория кейса: вводный.  
 Место кейса в структуре модуля: базовый.  
 Количество учебных часов: 4  
 Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи  <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в	

пары. Создают прототип модели кейса.	
---	--

### Кейс 7. Замок

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 8. Вертолёт

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Создают прототип модели кейса.	
--------------------------------	--

## Очная сессия 2 год

### Кейс 1. Игра «Камень-ножницы-бумага»

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют детскую игру «Камень-ножницы-бумага», но в данном случае оппонентом будет робот, реагирующий на движение руки с помощью датчика расстояния.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния, программирование	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 2. Робот-исследователь

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют робота, находящего предметы по цвету.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния и цвета, программирование
---

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации  <b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 3. Робопёс

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют робота, по конструкции отдалённо похожего на собаку, который движется беспрепятственно по лабиринту используя датчик расстояния.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния, программирование	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации  <b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 4. Андроид

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут модель шагающего робота андроида, который может перемещаться вперед, назад и разворачиваться на месте.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния, программирование	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

#### Кейс 5. Игра «Пинбол»

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут всеми известную игру в пинбол, задействуя все полученные навыки и знания в программировании датчиков цвета, расстояния и силы.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния, цвета, силы, программирование	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

#### Кейс 6. Мини пианино

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут модель пианино, используя лишь хаб и компоненты из основного набора.

Категория кейса: вводный.  
 Место кейса в структуре модуля: базовый.  
 Количество учебных часов: 2  
 Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании, работа с хабом, программирование	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации  <b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 7. Черепаха

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут модель робота черепахи, реагирующую на движения с помощью датчика расстояния и цвета.

Категория кейса: вводный.  
 Место кейса в структуре модуля: базовый.  
 Количество учебных часов: 4  
 Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния и цвета, программирование	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации  <b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 8. Настольный вентилятор

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут модель настольного вентилятора, крутящего лопасти с помощью моторов и запускающийся от приближения человека.

Категория кейса: вводный.  
 Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния, программирование	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.  Объединяются в пары.  Создают прототип модели кейса.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации  <b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)

### Заочная сессия

2 год обучения

#### Кейс 1. Аэропорт

**Описание:** данным кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, Mecabricks.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.  Объединяются в пары.  Создают прототип модели кейса.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи  <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием



## Кейс 2. Башня

**Описание:** данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, MecaBricks.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

## Кейс 3. Кракен

**Описание:** данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, MecaBricks.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

#### Кейс 4. Пиратский корабль

**Описание:** данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, MecaBricks.

Категория кейса: вводный.  
Место кейса в структуре модуля: базовый.  
Количество учебных часов: 4  
Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

#### Кейс 5. Локомотив

**Описание:** данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, MecaBricks.

Категория кейса: вводный.  
Место кейса в структуре модуля: базовый.  
Количество учебных часов: 4  
Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 6. Домик на дереве

**Описание:** данным кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, Mescabricks.

- Категория кейса: вводный.
- Место кейса в структуре модуля: базовый.
- Количество учебных часов: 4
- Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 7. Башни мира

**Описание:** данным кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, Mescabricks.

- Категория кейса: вводный.
- Место кейса в структуре модуля: базовый.
- Количество учебных часов: 4
- Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 8. Звёздные войны

**Описание:** данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Lego Digital Designer, MecaBricks.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в 3D конструировании	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи <b>Hard:</b> дизайн-проектирование, работа с формообразованием
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса.	