

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ КАМЕНСКОГО РАЙОНА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЕНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

ПРИНЯТА  
на заседании методического совета  
от «04» 09 2023г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Приказом директора МБУ ДО «КМОЦ»  
А.А. Ляпин  
Приказ № 550 от «04» 09 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«ТехноМир»  
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 7 – 11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:  
Суворова Маргарита Геннадьевна,  
педагог дополнительного образования

г. Камень-на-Оби  
2023г.

## Оглавление

<b>1. Комплекс основных характеристик программы</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты	15
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>15</b>
2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Условия реализации программы	15
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	16
2.4. Методическое обеспечение	17
2.5. Список литературы	19
Приложение 1	20
Приложение 2	21
Приложение 3	23
Приложение 4	24

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

### **Нормативно-правовая основа разработки дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «ТехноМир»:**

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 в РФ, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;

- Приказ Министерства образования и науки Алтайского края от 30.08.2019г. № 1283 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Алтайском крае»;

- Приказ Главного Управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015г. № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ»;

- Устав и локальные акты МБУ ДО «КМОЦ».

### **Введение в образовательную программу**

Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес у детей. Моделирование, конструирование и программирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора. Развивают конструкторские способности, инженерное мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности. А эволюция компьютеров и программного обеспечения привела к достаточной простоте их освоения для самых неподготовленных пользователей, в том числе младших школьников.

В настоящее время одним из стратегических направлений развития дополнительного образования является обеспечение интеллектуального и творческого развития человека на основе вовлечения его в разнообразную самостоятельную творческую деятельность в различных областях знаний. Дополнительное образование, как никакое другое, соответствует целям опережающего развития, обеспечивает изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем.

В любой области жизни присутствует техника – современная, сложная, требующая специальных знаний, поэтому в научно-техническом направлении дополнительного образования на первые позиции выходят программы, позволяющие получить такие навыки. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТехноМир» имеет **техническую направленность**, которая является стратегически важным направлением в развитии и воспитании подрастающего поколения. Программа способствует развитию технического мышления, информационной культуры, интересу к инженерному труду детей младшего школьного возраста, ранней профориентации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТехноМир» разработана для организации обучения детей, склонных к инженерному мышлению, проявляющих интерес и способности к моделированию, конструированию и программированию предполагает **стартовый уровень** освоения знаний и практических навыков. В процессе освоения материала дети учатся программировать, изобретать и получают множество других навыков, которые окажутся незаменимыми в дальнейшей жизни. Полученные полезные знания и навыки пригодятся ребятам при выборе профессии и помогут уверенно ориентироваться в возможностях, которые предоставит им взрослая жизнь.

**Актуальность программы** заключается в создании образовательного контента, формирующего у обучающихся готовность к сбору моделей и конструкций по инструкциям и собственным замыслам. Работа в цифровой образовательной среде ПиктоМир способствует воспитанию у детей интереса к информатике и программированию, умению преодолевать трудности, не бояться ошибок, самостоятельно находить способы решения познавательных задач, стремиться к достижению поставленной цели.

Программа разработана для детского объединения, в котором дети, проявляют интерес к моделированию, конструированию и программированию.

**Отличительные особенности и новизна программы** состоят в её структуре. Программа направлена на получение учащимися знаний в области моделирования, конструирования и программирования, а также знакомит детей с профессиями, связанными с техникой: инженер - конструктор, инженер-технолог, проектировщик, программист.

Занятия по моделированию и конструированию составлены на основе многолетнего опыта работы Ловягина Сергея Александровича и его программы «Мастерская конструирования Фанкластик». Цикл занятий по «Алгоритмике» составлен на основе методических указаний для младших школьников в

образовательных учреждениях с использованием свободно распространяемой учебной среды ПиктоМир, А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов, М.В. Райко, И.Б.Рогожкина.

**Практическая значимость** программы состоит в формировании навыков моделирования, конструирования и программирования у обучающихся, создание соответствующей учебной среды; оптимизация форм, средств и методов развития знаний, умений и навыков обучающихся. Программа помогает развивать разные типы мышления, инженерно-технические навыки, которые впоследствии помогут ребенку реализовать себя в инженерно-технических сферах деятельности.

**Адресат программы** данная программа рассчитана на детей 7-11 лет и построена с учетом их возрастных и психологических особенностей. Предоставляет равные возможности для получения знаний вне зависимости от пола и социального статуса ребенка. Набор осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у детей специальных умений.

Младший школьный возраст - это возраст, когда ребенок начинает раскрывать себя как личность со своими взглядами и мнением, узнает о себе новое и интересное, и уже понимает, на что способен. Ведущим видом деятельности у ребенка этого возраста является обучение, благодаря которому идет интеллектуальное развитие ребенка, расширение кругозора, формируется мировоззрение, происходит нравственное и социальное становление. Важно не просто освоить багаж знаний, но и осмыслить их, продуктивно использовать, самостоятельно обогащать.

Количественный состав группы не менее 12 человек.

#### **Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общий объем часов по программе – 144 часа.

**Форма обучения** – очная.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «ТехноМир» группы состоят из обучающихся одного возраста или разных возрастных категорий, с постоянным составом. Программой предусматривается свободная, открытая и гибкая система добора в группу.

Главным в реализации программы является практическая деятельность (моделирование, конструирование и программирование).

В случае введения ограничительных мер связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой в субъекте Российской Федерации или муниципальном образовании, дополнительная общеобразовательная программа «ТехноМир» реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. (Приложение 3).

#### **Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа. Учебный час составляет 45 минут. Между учебными часами предусмотрен 10 минутный перерыв.

Дисциплина	Общее количество часов	Продолжительность занятия (час)	Количество часов в неделю
Моделирование конструктор Фанкластик	<b>72</b>	45 минут	4
Алгоритмика ПиктоМир	<b>72</b>	45 минут	4
<b>Итого:</b>	<b>144</b>		

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** Обучение основам моделирования, конструирования, программирования и развитие навыков критического мышления.

### **Задачи:**

#### **Личностные:**

- воспитывать аккуратность, усидчивость, терпение и внимательность;
- способствовать овладению коммуникативной компетенцией на основе организации совместной продуктивной деятельности;
- способствовать обретению уверенности в себе и собственных силах.

#### **Метапредметные:**

- развивать интерес моделированию, конструированию, программированию;
- развивать аналитические способности;
- развивать мелкую моторику, память, речь;
- развивать логическое и пространственное мышление;
- учить соотносить свои действия с планируемыми результатами.

#### **Предметные:**

- формировать первоначальные элементы логического и алгоритмического мышления;
- учить азам алгоритмизации и программирования с использованием цифровой образовательной среды ПиктоМир;
- учить создавать различные конструкции по рисунку, схеме, условиям, по словесной и видео инструкции;
- сформировать конструкторские и инженерные навыки.

## 1.3. Содержание программы

### Учебный план

#### Дисциплина «Алгоритмика ПиктоМир»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
1.1	Вводное занятие.	2	1	1	
<b>2</b>	<b>Роботы - исполнители команд.</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
2.1	Знакомство с Роботом-Вертуном.	2	0.5	1.5	

2.2	Управление Роботом- Вертуном.	2	0.5	1.5	
2.3	Составляем программу управления Роботом- Вертуном.	2	0.5	1.5	
2.4	Робот-Садовник.	2	0.5	1.5	
2.5	Рассуждаем о программах.	2	0.5	1.5	
2.6	Знакомство с Роботом-Двигуном.	2	0.5	1.5	
2.7	Тренируем Робота-Вертуна.	2	0.5	1.5	
2.8	Тренировка.	2	0.5	1.5	
2.9	Знакомство с Роботом-Ползуном.	2	0.5	1.5	
2.1 0	Олимпиада.	2	0.5	1.5	
<b>3.</b>	<b>Делаем программу короче-повторители.</b>	<b>18</b>	<b>4.5</b>	<b>13.5</b>	<b>наблюдение , устный опрос, беседа</b>
3.1	Повторители.	2	0.5	1.5	
3.2	Игры на расшифровку программ.	2	0.5	1.5	
3.3	Шифруем программы и проверяем их на компьютере.	2	0.5	1.5	
3.4	Играем с Роботом-Ползуном.	2	0.5	1.5	
3.5	Подпрограммы.	2	0.5	1.5	
3.6	Шифруем. Подпрограмма А.	2	0.5	1.5	
3.7	Знакомство с Роботом-Тягуном.	2	0.5	1.5	
3.8	Усвоение понятий программа, повторитель, подпрограмма.	2	0.5	1.5	
3.9	Олимпиада 2.	2	0.5	1.5	
<b>4</b>	<b>Программирование с обратной связью.</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
4.1	Команды-вопросы. Цикл пока.	6	1.5	4.5	
4.2	Команды-вопросы и конструкция «если».	4	1	3	
4.3	«Клоны»-роботы.	4	1	3	
4.4	Олимпиада 3.	2	0.5	1.5	
<b>5</b>	<b>Программирование с обратной связью с использованием чисел и счета.</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>7.5</b>	<b>наблюдение , устный опрос, беседа</b>
5.1	Волшебный кувшин и его команды.	4	1	3	
5.2	Простой и сложный Волшебный Кувшин, и повторители.	4	1	3	
5.3	Исполнитель Паровозик.	2	0.5	1.5	
<b>6</b>	<b>Робототехника. Устройства, управляемые командами.</b>	<b>6</b>	<b>1.5</b>	<b>4.5</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
6.1	Реальный Робот - Ползун и его цифровой двойник.	4	1	3	
6.2	Тренируем Роботов.	2	0.5	1.5	
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>18,5</b>	<b>53,5</b>	

### Дисциплина «Моделирование конструктор Фанкластик»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/
		Всего	Теория	Практика	

					контроля
<b>1</b>	<b>Знакомство с основами конструирования и особенностями конструктора.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
1.1	Знакомство с конструктором «Фанкластик».	2	1	1	
<b>2</b>	<b>Моделирование природных объектов</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>7.5</b>	<b>наблюдение, беседа</b>
2.1	Цветы и деревья	2	0.5	1.5	
2.2	Проект «Зоопарк»	2	0.5	1.5	
2.3	Проект «Затерянная планета»	2	0.5	1.5	
2.4	Жители планеты «Фанкластик»	2	0.5	1.5	
2.5	Жираф Гулливер	2	0.5	1.5	
<b>3</b>	<b>Моделирование технических объектов</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
3.1	Наземный транспорт	6	1.5	4.5	
3.2	Железнодорожный транспорт	2	0.5	1.5	
3.3	Водный транспорт	4	1	3	
3.4	Воздушный транспорт	4	1	3	
3.5	Космический транспорт	4	1	3	
3.6	Военная техника	4	1	3	
3.7	Оружие	4	1	3	
<b>4</b>	<b>Архитектура и строительство</b>	<b>18</b>	<b>4.5</b>	<b>13.5</b>	<b>устный опрос, наблюдение</b>
4.1	Деревянные здания и сооружения	4	1	3	
4.2	Арки и врата	2	0.5	1.5	
4.3	Мосты, опоры	4	1	3	
4.4	Крепость	2	0.5	1.5	
4.5	Колесо обозрения	2	0.5	1.5	
4.6	Детская площадка	2	0.5	1.5	
4.7	Город будущего	2	0.5	1.5	
<b>5</b>	<b>Проектирование двумерных объектов «2D – моделирование»</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>устный опрос, наблюдение</b>
5.1	Буква «С»	2	0.5	1.5	
5.2	Проект «Реклама»	2	0.5	1.5	
<b>6</b>	<b>Геометрия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>устный опрос, наблюдение</b>
6.1	Шар, куб, пирамида	4	1	3	
6.2	Фантазиус, фрактал, кристалл	2	0.5	1.5	
6.3	Глобус	2	0.5	1.5	
<b>7</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0.5</b>	<b>1.5</b>	<b>защита проекта</b>
7.1	Итоговое занятие	2	0.5	1.5	
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>18.5</b>	<b>53.5</b>	

## Содержание учебного плана

### Дисциплина «Алгоритмика ПиктоМир»

#### Раздел 1. Введение.

##### Тема 1.1. Вводное занятие.

Теория: Введение в предметную область. Знакомство с детьми. Знакомство с правилами поведения в объединении, техникой безопасности при работе в объединении.

Практика: Знакомство с цифровой образовательной средой ПиктоМир.

#### Раздел 2. Роботы - исполнители команд.

##### Тема 2.1. Знакомство с Роботом-Вертуном.

Теория: Знакомство с Роботом-Двуногом и его командами, правилами игры в Робота-Двунога, Роботом-Вертуном и его командами.

Практика: Игра в Робота-Двунога. Игра «Командир и Робот-Вертун». Игра «Заправка».

##### Тема 2.2. Управление Роботом-Вертуном.

Теория: Знакомство с легендой о Роботе-Вертуне. Знакомство с обозначениями для выполнения заданий при составлении программ для Робота-Вертуна. Знакомство с понятием «программа» и принципами программного управления. Знакомство с понятием «программист».

Практика: Выполнение задания «Лабиринт» (прокладывание маршрута для Робота-Вертуна). (Приложение 5). Знакомство с ПиктоМиром игра 1(уровни 1.1-1.2).

##### Тема 2.3. Составляем программу управления Роботом-Вертуном.

Теория: Знакомство с понятием пиктограмма. Знакомство с кнопками системы ПиктоМир.

Практика: Составление программ, по которым Робот-Вертун закрасит все клетки. Выполнение заданий 1-3 (Приложение 5). Игра 2 (уровни 2.1-2.4).

##### Тема 2.4. Робот-Садовник.

Теория: Знакомство с командами Робота-Садовника.

Практика: Выполнение задания «Садовник» (Приложение 5). Игра 3 (уровни 3.1-3.4).

##### Тема 2.5. Рассуждаем о программах.

Теория: Знакомство с правилами при составлении программы.

Практика: Игра 4 (уровни 4.1-4.5).

##### Тема 2.6. Знакомство с Роботом-Двигуном.

Теория: Знакомство с легендой о Роботе-Двигуне. Знакомство с командами Робота-Двигуна. Знакомство с «копилкой команд ПиктоМира».

Практика: Игра «Двигун - Грузики». Игра 5 (уровни 5.1-5.6).

##### Тема 2.7. Тренируем Робота-Вертуна.

Теория: Ознакомление с условиями конкурса.

Практика: Конкурс «Самый трудный маршрут» (Приложение 5). Игра 6 (уровни 6.1-6.5).

##### Тема 2.8. Тренировка.

Теория: Знакомство с условиями заданий. Повторение команд.

Практика: Выполнение заданий 1-4 (Приложение 5). Игра 7 (уровни 7.1-7.9).

**Тема 2.9.** Знакомство с Роботом-Ползуном.

Теория: Знакомство с Роботом-Ползуном и его командами. Сравнение Робота-Ползуна и Робота-Вертуна. Робота-Ползуна и Робота-Двигуна. Знакомство детей с реальным Роботом-Ползуном. Знакомство с устройством Робота-Ползуна. Знакомство с управлением робота с пульта. Связь робота с планшетом.

Практика: Игра 8 (уровни 8.1-8.5). Отправляем реальному Роботу-Ползуну программу для выполнения.

**Тема 2.10.** Олимпиада.

Теория: Знакомство с заданиями игры «Олимпиада».

Практика: Решение олимпиадных задач по программированию. Игра «Олимпиада» (уровни 9.1-9.9).

**Раздел 3. Делаем программу короче-повторители.**

**Тема 3.1.** Повторители.

Теория: Знакомство со знаками – повторителями.

Практика: Выполнение заданий 1-3 (Приложение 5). Игра 10 (уровни 10.1-10.6).

**Тема 3.2.** Игры на расшифровку программ.

Теория: Знакомство с заданиями игр.

Практика: Игра «Секретные пакеты». Игра 11 (уровни 11.1-11.5).

Игра «Садовник 2». Игра 12 (уровни 12.1-12.5).

**Тема 3.3.** Шифруем программы и проверяем их на компьютере.

Теория: Знакомство с заданиями игры на усвоение повторителей.

Практика: Игра на усвоение повторителей (Приложение 5). Игра 13 (уровни 13.1-13.5).

**Тема 3.4.** Играем с Роботом-Ползуном.

Теория: Повторение команд Робота-Ползуна.

Практика: Игра «Верните все как было». Игра 14 (уровни 14.1-14.5).

**Тема 3.5.** Подпрограммы.

Теория: Знакомство с понятием подпрограмма.

Практика: Игра 15 (уровни 15.1-15.5).

**Тема 3.6.** Шифруем. Подпрограмма А.

Теория: Знакомство с условиями игры.

Практика: Игра на усвоение повторителей. Игра 16 (уровни 16.1-16.6).

**Тема 3.7.** Знакомство с Роботом-Тягуном.

Теория: Легенда о Роботе-Тягуне. Знакомство с командами Робота-Тягуна. Знакомство с обозначениями для выполнения заданий при составлении программ для Робота-Тягуна. Сравнение Робота-Двигуна и Робота-Тягуна. Чем отличаются? Что общего?

Практика: Игра 17 (уровни 17.1-17.5).

**Тема 3.8.** Усвоение понятий программа, повторитель, подпрограмма.

Теория: Повторение понятий программа, повторитель, подпрограмма.

Практика: Игра на усвоение понятий программа, повторитель, подпрограмма. (Приложение 5) Игра 18 (уровни 18.1-18.6).

**Тема 3.9.** Олимпиада 2.

Теория: Знакомство с заданиями игры «Олимпиада 2».

Практика: Решение олимпиадных задач по программированию. Игра «Олимпиада 2» (уровни 28.1 -28.5).

**Раздел 4. Программирование с обратной связью.**

**Тема 4.1.** Команды-вопросы. Цикл пока.

Теория: Знакомство с понятиями цикл и условие. Команды-вопросы роботов Вертуна, Двигуна, Тягуна.

Практика: Программирование Вертуна, Двигуна, Тягуна с использованием цикла пока. Игра 2 (уровни 2.6-2.9).

**Тема 4.2.** Команды-вопросы и конструкция «если».

Теория: Совместное использование «пока» и «если».

Практика: Игра 2 (уровни 2.10-2.12).

**Тема 4.3.** «Клоны»-роботы.

Теория: Клоны и параллельное управление несколькими разными роботами.

Практика: Составление программ для управления сразу несколькими роботами. Игра 2 (уровень 2.13).

**Тема 4.4.** Олимпиада 3.

Теория: Знакомство с заданиями игры «Олимпиада 3».

Практика: Решение олимпиадных задач по параллельному программированию. Игра «Олимпиада» (уровень 2.15).

**Раздел 5. Программирование с обратной связью с использованием чисел и счета.**

**Тема 5.1.** Волшебный кувшин и его команды.

Теория: Знакомство с простым «Волшебным кувшином» и его командами.

Практика: Практикум по составлению программ с обратной связью с использованием чисел и счета. Задача «дойти до препятствия и вернуться в точку старта». Игра 2 (уровень 2.16).

**Тема 5.2.** Простой и сложный Волшебный Кувшин, и повторители.

Теория: Исполнитель Волшебный Кувшин. Алгоритмизация понятий «счет» и «число».

Практика: Игра 2 (уровни 2.17-2.19).

**Тема 5.3.** Исполнитель «Паровозик».

Теория: Знакомство с исполнителем «Паровозик».

Практика: Работа с прицепами. Составы. Игра 2 (уровни 2.22 -2.23).

**Раздел 6. Робототехника. Устройства, управляемые командами.**

**Тема 6.1.** Реальный Робот - Ползун и его цифровой двойник.

Теория: Базовые конструкции: вспомогательные алгоритмы, циклы с повторителями.

Практика: Тренируем Робота - Ползуна. Отладка программ по управлению Роботом - Ползуном с помощью цифрового двойника. Эксперименты с шаблоном программы. Игра 2 (уровни 2.20 - 2.21).

**Тема 6.2.** Тренируем Роботов.

Теория: Повторение.

Практика: ПиктоМир, Базовый уровень игра 10 (уровни 10.1-10.6).

## **Дисциплина «Моделирование конструктор Фанкластик»**

### **Раздел 1. Знакомство с основами конструирования и особенностями конструктора.**

**Тема 1.1.** Знакомство с конструктором «Фанкластик».

Теория: Знакомство с деталями и элементами блочного конструктора «Фанкластик», их назначение, их конструкторские возможности. Способы соединения элементов конструктора. Принципы устойчивости моделей.

Практика: Конструирование «Полоска», «Башенка», «Пружинка».

### **Раздел 2. Моделирование природных объектов**

**Тема 2.1.** Цветы и деревья

Теория: Знакомство с особенностями сборки из конструктора «Фанкластик» крупных цветов разной конструкции.

Практика: Сборка моделей деревьев, кустарников, больших листьев и цветов.

**Тема 2.2.** Проект «Зоопарк»

Теория: Знакомство с обитателями зоопарка, правилами поведения в зоопарке, правилами работы с инструкциями, видео инструкциями.

Практика: Создание моделей различных животных по инструкции. Использование программы компьютерного моделирования Fanclastic 3D Designer. Игра в зоопарк: виртуальная экскурсия по зоопарку с рассказом о своём животном.

**Тема 2.3.** Проект «Затерянная планета»

Теория: Знакомство с древними животными. Виды динозавров.

Практика: Создание моделей динозавров по инструкции: трицератопс, король завр, фрузавр.

**Тема 2.4.** Жители планеты «Фанкластик»

Теория: Знакомство с жителями планеты «Фанкластик».

Практика: Создание моделей монстриков по инструкции, видеоинструкции и использование программы компьютерного моделирования Fanclastic 3D Designer.

**Тема 2.4.** Жираф Гулливер

Теория: Ознакомление с инструкцией по созданию модели «Жираф Гулливер».

Практика: Создание большой модели животного усилиями всей группы. Конструирование по инструкции модели «Жираф Гулливер». Распределенная работа по созданию отдельных частей жирафа в мини-группах и последующая сборка.

### **Раздел 3. Моделирование технических объектов**

#### **Тема 3.1. Наземный транспорт**

Теория: Знакомство с историей наземного транспорта.

Практика: Создание моделей по инструкции, видео инструкции и использование программы компьютерного моделирования Fanclastic 3D Designer: самосвал, фура, квадроцикл, пожарная машина, автобус, гоночная машина, погрузчик, комбайн, трактор, автокран, автобус, мотоцикл.

#### **Тема 3.2. Железнодорожный транспорт**

Теория: Знакомство с историей и особенностями железнодорожного транспорта, аэропоездов.

Практика: Конструирование моделей: паровоза, аэропоезда.

#### **Тема 3.3. Водный транспорт**

Теория: Знакомство с историей корабля и особенностями сборки плавающих моделей.

Практика: Конструирование моделей по видео-инструкции: субмарина, подводная лодка, катамаран.

#### **Тема 3.4. Воздушный транспорт**

Теория: Знакомство с историей авиации и первыми покорителями неба.

Практика: Сборка моделей вертолета по выбору обучающихся: «Геликопик» или «Стреколёт» (по инструкции). Конструирование самолета и других объектов аэропорта. Игра в аэропорт.

#### **Тема 3.5. Космический транспорт**

Теория: Знакомство с космическими объектами, космическим стартом и космопортом.

Практика: Конструирование многоступенчатых ракет, космических станций, вездеходов и специальных кораблей.

#### **Тема 3.6. Военная техника**

Теория: Знакомство с видами военной техники.

Практика: Конструирование моделей военной техники: вертолёт, танк, катюша и другая военная техника (создание моделей по инструкции). Игра «Артиллеристы против танкистов».

#### **Тема 3.7. Оружие**

Теория: Знакомство с разнообразными моделями оружия.

Практика: Сборка моделей: бластера, пулемёта. Проектирование, конструирование и презентация личного оружия каждым обучающимся.

### **Раздел 4. Архитектура и строительство**

#### **Тема 4.1. Деревянные здания и сооружения**

Теория: Знакомство с особенностями строительства объектов разных назначений. Знакомство с особенностями моделирования из брусков конструкта «Фанкластик» деревянных зданий и сооружений, механизмами и конструкциями колодцев и мельниц.

Практика: Конструирование колодца, мельницы. Сборка модели избушка по инструкции.

#### **Тема 4.2. Арки и врата**

Теория: Типы оград. Узор и орнамент в оформлении стен и оград.

Практика: Конструирование монументальных колонн, арок.

#### **Тема 4.3. Мосты, опоры**

Теория: Знакомство с принципами создания прочной конструкции. Знакомство с понятиями ферма и сжатие. Рассмотрение принципа их конструирования.

Практика: Конструирование, испытание моста и опор на прочность и устойчивость.

#### **Тема 4.4. Крепость**

Теория: Знакомство с историей строительства Крепостных сооружений, храмов и домов.

Практика: Выполнение проектного задания: построить сообща один большой средневековый (или античный) город или крепость.

#### **Тема 4.5. Колесо обозрения.**

Теория: Знакомство с конструкциями каруселей.

Практика: Конструирование «колеса обозрения» используя программу компьютерного моделирования Fanclastic 3D Designer.

#### **Тема 4.6. Детская площадка**

Теория: Знакомство с видами детских качелей.

Практика: Конструирование детской площадки.

#### **Тема 4.7. Город будущего**

Теория: Знакомство с историей необычных конструкций, непрямыми углами в конструкции. Знакомство со способами создания конструкции с углами меньшими 90 градусов.

Практика: Выполнение проектного задания: построение сообща один большой город будущего. Создание проекта здания современной архитектуры, в котором есть не прямые углы.

### **Раздел 5. Проектирование двумерных объектов «2D – моделирование»**

#### **Тема 5.1. Буква «С»**

Теория: Знакомство с понятием эскизное проектирование.

Практика: Проектирование и конструирование плоских объектов из трехмерных элементов (деталей конструктора).

#### **Тема 5.2. Проект «Реклама»**

Теория: Знакомство с понятием реклама.

Практика: Создание рекламного плаката из одного или двух слов, составленных из букв, собранных из деталей конструктора.

### **Раздел 6. Геометрия**

#### **Тема 6.1. Шар, куб, пирамида**

Теория: Знакомство с понятиями шар, куб, пирамида.

Практика: Конструирование геометрических фигур по видео – инструкциям.

#### **Тема 6.2. Фантазиус, фрактал, кристалл**

Теория: Знакомство с геометрическими конструкциями.

Практика: Сборка общей конструкции из отдельных его элементов.

#### **Тема 6.3. Глобус**

Теория: Знакомство с понятием глобус.

Практика: Конструирование глобуса по видео – инструкции.

## **Раздел 7. Промежуточная аттестация.**

### **Тема 7.1. Итоговое занятие.**

Теория: Выбор темы проекта.

Практика: Защита проекта.

## **1.4. Планируемые результаты**

### ***Личностные:***

- воспитание аккуратности, усидчивости, терпения и внимательности;
- овладение коммуникативной компетенции на основе организации совместной продуктивной деятельности;
- обретение уверенности в себе и собственных силах.

### ***Метапредметные:***

- развитие интереса к моделированию, конструированию, программированию;
- развитие аналитических способностей;
- развитие мелкой моторики, памяти, речи;
- развитие логического и пространственного мышления;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.

### ***Предметные:***

- овладение первоначальными элементами логического и алгоритмического мышления;
- владение первоначальных навыков алгоритмизации и программирования с использованием программной системы ПиктоМир;
- умение создавать различные конструкции по рисунку, схеме, условиям, по словесной и видео инструкции;
- сформированность конструкторских, инженерных навыков.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Год обучения и уровень освоения программы	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Количество учебных часов	Количество учебных недель	Срок проведения промежуточной аттестации обучающихся
1 год обучения, стартовый	15 сентября	31 мая	144	36	Последняя неделя мая

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Программа предполагает наличие следующих условий:

- наличие кабинета вместительностью не менее 15 человек, соответствующий санитарно-гигиеническим требованиям, пожарной безопасности, нормам охраны труда обучающихся и педагогов;
- компьютеры/ноутбуки – по количеству обучающихся в группе;

- раздаточный материал;
- конструктор «Мегакластика» - 1 шт;
- пошаговые инструкции по сборке моделей (в цифровом или бумажном виде) - на каждую пару обучающихся;
- лотки для раздачи деталей в группы – из расчета лоток на пару обучающихся;
- мультимедиапроектор – 1 шт;
- экран – 1 шт;
- столы и стулья по числу обучающихся. Дополнительно требуются три стола для размещения открытых для раздачи деталей коробок набора, стоящие рядом с большим столом для проведения групповой работы.

#### **Информационное обеспечение**

- ссылки на электронные ресурсы. (Приложение 4).

**Кадровое обеспечение** – педагог, осуществляющий образовательную деятельность по программе, должен обладать теоретическими знаниями и практическими умениями в области моделирования, конструирования и программирования.

### **2.3 Формы аттестации и оценочные материалы**

Уровень освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ТехноМир» определяется путем отслеживания не только практических и теоретических результатов деятельности обучающегося, но и динамики личностного развития. Отслеживание результативности выполнения данной программы проходит в несколько этапов:

1. В течение всего учебного периода проводится текущий контроль успеваемости, с целью систематического контроля уровня освоения обучающимися тем занятий и прочности формируемых знаний умений и навыков (наблюдение, беседа, устный опрос) (Приложение 1).

3. Промежуточная аттестация осуществляется по итогам всего года обучения. Формой проведения промежуточной аттестации является защита проекта (Приложение 2).

#### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

- опрос;
- практическая работа;
- наблюдение;
- защита проекта.

#### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- демонстрация моделей;
- защита творческих работ.

#### **Перечень (пакет) диагностических методик:**

- протокол уровня освоения теоретических знаний и творческих навыков (защиты проекта) (Приложение 2).

#### **Критерии оценки уровня освоения образовательной программы**

Контроль результатов осуществляется путем: устного опроса и практической работы.

Оценка контроля и аттестации выставляется педагогом по трехуровневой системе:

- высокий уровень – обучающийся освоил учебный материал ДООП (100-81%), специальные термины употребляет осознано и в полном соответствии с их содержанием, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает трудностей, выполняет практические задания с элементами творчества, самостоятельно выполняет работу.

- средний уровень – обучающийся освоил практически весь объем знаний ДООП (80- 50 %), сочетает специальную терминологию с бытовой, работает с оборудованием с помощью педагога, при выполнении заданий допускает не существенные ошибки.

- низкий уровень – обучающийся не полностью освоил материал ДООП (менее 50 %), избегает употреблять специальные термины, допускает существенные ошибки в знаниях предмета, испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием и при выполнении практических заданий, в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания под руководством педагога.

#### **2.4. Методическое обеспечение**

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия для младшего школьного возраста:

- репродуктивный (собираение моделей и конструкций по образцу, по условиям, по замыслу, упражнения по аналогу);

- словесные (устное изложение, объяснение);

- наглядные (показ иллюстраций, показ педагогом приемов, наблюдение);

- практические (практическая работа);

- объяснительно – иллюстративный (использование бесед с показом схем, моделей);

- игровые (ролевая игра, деловая игра, дидактическая игра, интерактивная игра).

Методы воспитания:

- поощрение;

- убеждение;

- стимулирование;

- упражнение;

- мотивация.

#### **Формы организации образовательного процесса**

Основными формами учебных занятий являются групповые практические занятия.

#### **Формы организации учебного занятия**

Для реализации программы используются разнообразные формы проведения занятий: беседы, наблюдение, соревнование, практические занятия, проблемное изложение материала, с помощью которого дети сами решают возникающие познавательные задачи; просмотр видео и слайд-фильмов по изучаемой теме; разнообразные игры, стимулирующие познавательные процессы.

### **Педагогические технологии**

- технология проблемного диалога;
- технология развивающего обучения;
- здоровьесберегающая технология;
- игровые технологии обучения и воспитания;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология программированного обучения;
- технология проектной деятельности.

### **Алгоритм учебного занятия**

- организационный момент;
- повторение; изучение нового материала;
- физминутка;
- выполнение практического задания;
- анализ готовой работы;
- итог занятия.

### **Дидактические материалы**

- раздаточные материалы (инструкционные, технологические карты, задания, упражнения);
- дидактические пособия (вопросы и задания для устного опроса, практические задания);
- смешанный (видеозаписи).

## 2.5. Список литературы

### Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Волкова С. И. «Конструирование» / С. И. Волкова. - М.: «Просвещение», 2009. – 96 с.
2. Звонкин А.К. Малыши и математика. Домашний кружок для Дошкольников / А. К. Звонкин. - М. : МЦНМО, МИОО, 2006. – 240 с.
3. Ловягин С. А. Методические рекомендации к общеразвивающей программе «Мастерская конструирования ФАНКЛАСТИК» для детей 7-12 лет. / С. А. Ловягин. – Москва, 2016. – 21 с.

### Список литературы, рекомендованной педагогу

1. Абрамова Г.С. Возрастная психология / Г.С. Абрамова. – М.: Издательский центр «Академия», 1999.– 672 с.
2. Берн Э. Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры / Э. Берн. – М.: Эксмо, 2010. – 576 с.
3. Козлов О. А. Методика преподавания основ алгоритмизации и метод проектов в раннем обучении информатике / О. А. Козлов // ИТО-РОИ, 2010.
4. Кушниренко, А.Г. Пиктомир: опыт использования и новые платформы/ А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов, К.А. Пронин, М.А. Ройтберг, В.В. Яковлев // 6-ая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе». - Переславль, 29-30 января 2011.
5. Узорова О.В. Физкультурные минутки: Материал для проведения физкультурных пауз / О.В. Узорова, Е. А. Нефедова. – Москва: Астрель, 2007. – 96 с.

### Список литературы, использованной при составлении программы

1. Волкова С. И. «Конструирование» / С. И. Волкова. - М.: «Просвещение», 2009. – 96 с.
2. Кушниренко, А.Г. Пиктомир: опыт использования и новые платформы/ А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов, К.А. Пронин, М.А. Ройтберг, В.В. Яковлев // 6-ая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе». - Переславль, 29-30 января 2011.
3. Ловягин С. А. Методические рекомендации к общеразвивающей программе «Мастерская конструирования ФАНКЛАСТИК» для детей 7-12 лет. / С. А. Ловягин. – Москва, 2016. – 21 с.

### Электронные ресурсы

1. <http://fanclastic.ru>: видео-инструкции, материалы для рассказывания, комплект необходимых деталей для сборки каждой конструкции.
2. <https://yadi.sk/i/Wlgktnfj3Qnb5d> - Никитин Е.С. Учебник для детей от 6 лет "Технология игрового конструирования».
3. <https://piktomir.ru/method>
4. <https://clck.ru/JgD7H>

## Оценочные материалы по программе

### Текущий контроль

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических и практических знаний, умений и навыков по темам (подразделам, разделам, блокам, модулям) программы.

Текущий контроль проводится в следующих формах: педагогического наблюдения, анализа выполненных работ.

Задания для осуществления текущего контроля разработаны с учетом контингента обучающихся, содержания учебного материала, используемых педагогических технологий.

#### **Критерии оценки результативности.**

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет более половины; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем половиной объёма знаний, предусмотренных программой; избегает употреблять специальные термины.

#### **Критерии оценки уровня практической подготовки:**

- высокий уровень – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет более половины; работает с оборудованием с помощью педагога; выполняет задания со средним темпом, аккуратно;
- низкий уровень — ребёнок овладел менее чем половиной, предусмотренных программой умений и навыков; испытывает затруднения при работе с оборудованием; выполняет задания на основе образца.

#### **Оценочные материалы по проведению текущего контроля:**

- умение использовать знаково-символические средства;
- знание терминов и понятий;
- знание определений, связанных с алгоритмизацией;
- знание правильного соединения деталей;
- навык подбора необходимых деталей для конструирования;
- самостоятельная работа по видео инструкции;
- самостоятельная работа по собственному замыслу.

### Промежуточная аттестация

Для проверки теоретических знаний и практических умений обучающихся предлагается защита проекта на свободную тему.

Протокол  
уровня освоения теоретических знаний и творческих навыков  
(защиты проекта)

<p>Ф.И. обучающегося</p> <p>Критерии оценки</p>									
<p><b>Теоретическая подготовка: Теоретические знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень освоения программы (0-1 балл) – не может четко ответить на большинство вопросов о конструирование и разработке программного обеспечения творческой модели.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – отвечает на большинство вопросов о конструирование и разработке программного обеспечения творческой модели.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – отвечает на все вопросы убедительно, аргументированно.</li> </ul>									
<p><b>Владение специальной терминологией</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – применение специальной терминологии в защите проекта отсутствует.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – специальная терминология используется частично.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – докладчик уместно и грамотно пользуется специальной терминологией.</li> </ul>									
<p><b>Творческие навыки в конструировании и программировании модели.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – программа написана с ошибками и модель собрана не до конца или требует серьезной доработки. При защите проекта путаются в специальной терминологии, не могут объяснить алгоритма работы модели.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – программа написана с незначительными ошибками, модель собрана полностью, но требует несущественной доработки. При защите проекта испытывают небольшие трудности в употреблении специальной терминологии и объяснении алгоритма работы модели.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – программа написана без ошибок, модель собрана полностью и без ошибок. При защите проекта уверенно и правильно употребляют</li> </ul>									

специальную терминологию, объясняют алгоритм работы модели.									
<p align="center"><b>Умение слушать и слышать педагога</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – непонимание сути дополнительных, задаваемых вопросов.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – темой проекта владеет, но в проекте допущены конструкционные ошибки.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – бесспорная компетенция в пройденных темах, на которых основывается конструирование и программирование.</li> </ul>									
<p align="center"><b>Умение вести полемику, участвовать в дискуссии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – ответы на вопросы не точные, или не отвечающие на вопрос.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – ответы отражают суть вопроса, но не имеют аргументации.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – ответы на все вопросы звучат убедительно развернуто, призывая к дискуссии.</li> </ul>									
<b>Сумма баллов</b>									

### Система оценки защиты проекта

#### **Низкий уровень (0 - 5 баллов)**

Проект обучающегося сделан с ошибками, требует серьезной доработки. При защите проекта он путается в специальной терминологии, не может объяснить алгоритма создания проекта.

#### **Средний уровень (10 - 15 баллов)**

Проект обучающегося сделан с незначительными ошибками. При защите проекта он испытывает незначительные трудности в употреблении специальной терминологии и объяснении алгоритма создания проекта.

#### **Высокий уровень (20 – 25 баллов)**

Проект обучающегося сделан без ошибок. При защите проекта он уверенно и правильно употребляет специальную терминологию, объясняет алгоритм создания проекта.

**Список сервисов, платформ и веб – ресурсов, при реализации  
дополнительной общеобразовательной программы с применением  
электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Средства видео – конференцсвязи:

1. <https://zoom.us>.

Социальные сети и мессенджеры, в т.ч. путём сопровождения  
тематических сообществ в социальных сетях:

1. <https://vk.com/@authors-create-stream>

**Сборник интерактивных упражнений по темам дисциплины  
«Моделирование конструктор Фанкластик»**

**Самолет**

[https://www.youtube.com/watch?v=m6RgLPhMgdw&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=m6RgLPhMgdw&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=1)

**Стреколет**

[https://www.youtube.com/watch?v=zxxidAKzTmo&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=zxxidAKzTmo&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=2)

**Робот**

[https://www.youtube.com/watch?v=uReN0JXOAyg&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=uReN0JXOAyg&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=4) Жираф

[https://www.youtube.com/watch?v=hNOeOO8sVTI&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=hNOeOO8sVTI&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=5)

**Пистолет**

[https://www.youtube.com/watch?v=Beb5RjExBS8&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=6](https://www.youtube.com/watch?v=Beb5RjExBS8&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=6)

**Геликопик (вертолет)**

[https://www.youtube.com/watch?v=VacWdzZT3U&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=7](https://www.youtube.com/watch?v=VacWdzZT3U&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=7)

**Квадракл (пружинка)**

[https://www.youtube.com/watch?v=L7kw1Vis16I&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=8](https://www.youtube.com/watch?v=L7kw1Vis16I&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=8)

**Переностик**

[https://www.youtube.com/watch?v=TDHHLJOqIQw&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=9](https://www.youtube.com/watch?v=TDHHLJOqIQw&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=9)

**Башня**

[https://www.youtube.com/watch?v=jgXcU1XybNM&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER\\_BA2K4C16ZZc00lh&index=10](https://www.youtube.com/watch?v=jgXcU1XybNM&list=PLwKNBZUN1GIUSIWER_BA2K4C16ZZc00lh&index=10)

**Пирамида**

<https://www.youtube.com/watch?v=x8UbkkSD5Ws&index=4&list=PLwKNBZUN1GIVlglw3xeiyuSbRboV5HII0>

**Фрактал**

<https://www.youtube.com/watch?v=G4UmTe60BWo&index=5&list=PLwKNBZUN1GIVlglw3xeiyuSbRboV5HII0>

**Фантазиус**

<https://www.youtube.com/watch?v=4NZcPCZwguU&index=6&list=PLwKNBZUN1GIVlglw3xeiyuSbRboV5HII0>

**Видео-инструкции под проекты программы -**

[https://yadi.sk/i/fb5qte\\_V3QN3nV](https://yadi.sk/i/fb5qte_V3QN3nV)

<b>Технологические</b>	<b>карты-сборки</b>	<b>моделей</b>	-
<a href="https://yadi.sk/i/iHJgHkzo3SKKy2">https://yadi.sk/i/iHJgHkzo3SKKy2</a>			