

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ  
Краевое государственное автономное учреждение дополнительного  
образования «Региональный модельный центр Приморского края»

Рассмотрена на заседании  
Педагогического совета  
КГАУ ДО «РМЦ Приморского края»  
Протокол № 3  
от «19» 09 2025 г.

Утверждаю

И. о. директора КГАУ ДО

«РМЦ Приморского края»

Ю.В. Шукурова.

«19» 09 2025 г.



## БИОНИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

Возраст обучающихся: 5-7 лет  
Срок реализации программы: 3 месяца

Маркевич Анна Николаевна,  
методист

Владивосток  
2025

## Паспорт программы

№	Наименование программы	Бионический дизайн
1	Автор-составитель программы (ФИО, должность)	Маркевич Анна Николаевна, методист отдела детский мобильный технопарк
2	ФИО, должность, квалификация педагогических работников, реализующих программу	Литвинова Анастасия Павловна, педагог-организатор детского мобильного технопарка
3	Направленность программы:	Техническая
4	Цель программы	Формирование первичных знаний и навыков в области бионического дизайна у детей 5-7 лет
5	Форма обучения: очная, заочная, с использованием дистанционных технологий	Очная форма обучения
6	1) Сроки реализации программы 2) Объем программы 3) Режим занятий	1) 3 месяца 2) 24 часа (академический час для дошкольников 5-7 лет НОД 25 минут) 3) 2 занятия в неделю 1 академическому часу в течение 3 месяцев
7	Возраст обучающихся	5-7 лет
8	Особенности организации образовательной деятельности	По соглашению сторон
9	Классификация программы по уровню освоения	стартовый
10	Классификация программы по форме организации содержания	традиционная
11	Реквизиты утверждения программы	Приказ № _____ от «___» _____ 2025 г.

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Пояснительная записка**

#### **Актуальность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Бионический дизайн» ориентирована на выполнение социального заказа общества к системе дополнительного образования детей дошкольного возраста.

Движения птиц и зверей, рыб и насекомых издавна привлекали внимание человека, мечтающего перемещаться по земле, воде и воздуху так же легко и изящно. Однако прошли многие тысячелетия, прежде чем люди создали науку о движении – механику – и сумели найти материалы и создать конструкции, не уступающие в скорости и дальности передвижения любым представителям животного мира. Действительно, самолеты поднимаются выше всех птиц, батискафы погружаются глубже практически всех рыб и морских животных, автомобили обгоняют любых зверей. Но ученые и конструкторы постоянно изучают те особенности живой природы, которые позволили бы машинам и механизмам не только бить рекорды, но и двигаться и работать так же плавно и грациозно, бесшумно и безвредно, как это удаётся, например, дельфинам или стрекозе.

Занимаясь по программе «Бионический дизайн», дошкольник узнает много нового о технических изобретениях и необычных способностях животных. Как животные меняют окраску? Что такое «эхолокация»? Как предсказать бурю или землетрясение? Что позволяет лучше видеть в темноте и под водой? Для чего нужны вибриссы? На эти и многие другие вопросы здесь найдётся ответ. Также обучающиеся получают представление о том, какие приёмы используют инженеры-изобретатели, чтобы генерировать инженерную идею и создавать визуализацию своего инженерного продукта.

Данная программа обуславливает погружение обучающихся в информационную среду, стимулирует их познавательный интерес к инженерным технологиям.

**Направленность программы** – техническая.

**Уровень освоения программы** – стартовый.

**Язык реализации программы** – государственный язык РФ – русский.

**Отличительные особенности программы**

Данная программа реализуется посредством использования ресурсов детского мобильного технопарка КГАУ ДО «РМЦ Приморского края» (далее – Детский мобильный технопарк) и дошкольного образовательного учреждения-партнёра, на базе которого проводятся занятия.

Образовательная организация, как партнёр, предоставляет мобильному технопарку помещение для реализации программы, доступ к электрическим сетям и по возможности доступ к сети Интернет.

Детский мобильный технопарк предоставляет своё материально-техническое обеспечение, расходные материалы, необходимые для реализации программы, обеспечивает педагогическим ресурсом.

Программа реализуется в объёме 24 часов.

*Форма реализации содержания программы* – традиционная.

*Ведущим методом обучения* является метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путём решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов) в игровой форме.

*Режим занятий:* 2 занятия по 1 академическому часу в неделю в течение 3 месяцев. Продолжительность занятий по программе соответствует СанПин 2.4.3648-20. Рекомендованная продолжительность занятий в дошкольных образовательных учреждениях составляет 25 минут. В ходе каждого занятия предусмотрена физическая и игровая активность.

**Адресат программы** – обучающиеся дошкольных образовательных учреждений Приморского края в возрасте 5-7 лет. К занятиям допускаются дети без специального отбора. Программа особенно будет интересна и полезна тем, кто хочет заниматься техническим видом творчества, рисованием, моделированием при помощи 3D ручки.

Состав группы постоянный. Наполняемость в группах от 10 до 15 человек.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** формирование первичных навыков бионического дизайна у детей 5-7 лет с помощью с науки бионикой и модели бионических домов.

### Задачи программы

#### *Воспитательные:*

1. Воспитывать бережное отношение к природе как источнику технических преобразований жизни человека.
2. Воспитывать у обучающегося настойчивость в достижении цели.
3. Воспитывать способность правильно организовывать рабочее место.

#### *Развивающие:*

1. Развивать нестандартное мышление, основанное на примерах из области бионики.
2. Развивать интерес к процессам, происходящим в окружающем мире.
3. Развивать умение наблюдать живую природу с целью использования полученных знаний в техническом творчестве;

#### *Обучающие:*

1. Знакомить с правилами техники безопасности при работе со специальным оборудованием.
3. Формировать начальные теоретические и практические знания в области бионики.
3. Формировать начальные теоретические и практические знания в области конструирования и моделирования.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Наука бионика</b>	<b>11</b>	<b>4,5</b>	<b>6,5</b>	
1.1	История бионики (Леонардо Да Винчи)	2	1	1	Опрос, беседа
1.2	Достижения бионики	2	1	1	Наблюдение, беседа
1.3	Природный прототип липучки	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
1.4	Природный прототип застёжки-молнии	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
1.5	Природный прототип подводных аппаратов	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
1.6	Био-тек использование в архитектуре принципов бионики.	1	1	0	Беседа, опрос
1.7	Бионика вокруг нас	1	0	1	Наблюдение, беседа
1.9	Кейс «Изобретения, подсказанные природой»	2	0	2	Наблюдение, беседа
<b>2</b>	<b>Мастерская дизайнера-бионика</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	
2.1	Генерация идеи	2	0	2	Наблюдение, беседа
2.2	Техника безопасности при работе 3D ручкой	2	1	1	Наблюдение, беседа
2.3	Плоские элементы 3D моделей	3	0	3	Наблюдение, беседа
2.4	Сборка 3D моделей из плоских элементов	1	0	1	Наблюдение, беседа
2.5	Решение кейса «Моделирование марсианских домов. Форма, подсказанная природой Земли»	4	0	4	Наблюдение, беседа
2.6	Выставка инженерных идей	1	0	1	Наблюдение, беседа
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>5,5</b>	<b>18,5</b>	

#### Содержание учебного плана

##### 1. Раздел: Наука бионика

##### 1.1. Тема: История бионики (Леонардо Да Винчи)

*Теория.* Бионика. Леонардо Да Винчи и идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач. Изобретение парашюта.

*Практика.* Конструирование парашюта из бумаги. Испытание модели.

### **1.2. Тема: Достижения бионики**

*Теория.* Особенности насекомых, пресмыкающихся, морских обитателей на службе человечества. Примеры изобретений на основе бионики.

*Практика.* Эксперимент «Реактивный двигатель кальмара». Эксперимент «Стальная паутина – прообраз вантовых конструкций».

### **1.3. Тема: Природный прототип липучки**

*Теория.* Строение семян сорняков и строение липучей ленты. Путешествия сорняков.

*Практика.* Рассмотрение и сравнение при помощи лупы.

### **1.4. Тема: Природный прототип застёжки-молнии**

*Теория.* Изобретение инженера Уиткомба Лео Джадсона. Строение пера птицы и застёжки-молнии.

*Практика.* Рассмотрение при помощи лупы и сравнение.

### **1.5. Тема: Природный прототип подводных аппаратов**

*Теория.* Особенности подводного жилища паука серебрянки. Куполообразный дом, заполненный воздухом. Решение проблемы погружения человека в воду на глубину и длительного пребывания в воде.

*Практика.* Эксперимент «Водолазный колокол».

### **1.6. Тема: Био-тек использование в архитектуре принципов бионики**

*Теория.* Бионика в архитектуре.

### **1.7. Тема: Бионика вокруг нас**

*Теория.* Форма деревьев. Внешнее строение деревьев, кустарников. Секреты сохранения устойчивости.

*Практика.* Наблюдение за живыми объектами на прогулочной площадке.

### **1.8. Тема: Кейс: «Изобретения, подсказанные природой»**

*Практика.* Решение кейса (Приложение 2).

## **2. Раздел: Мастерская дизайнера-бионика**

### **2.1. Тема: Генерация идей**

*Практика.* Экскурсия в ДТ «Кванториум», знакомство с известными яркими инженерными идеями, с современными технологиями генерации изобретательских идей или на любое неопасное производство с заданием выяснить у работников, удобно ли им взаимодействовать с механизмами на рабочем месте, как были изобретены эти средства, присутствует ли бионическая идея в механизме.

### **2.2. Тема: Техника безопасности при работе 3D ручкой**

*Теория.* Правила техники безопасности при работе 3D ручкой. Возможности 3D ручки, устройство 3D ручки. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

*Практика.* Создание простейших моделей при помощи шаблонов.

### **2.3. Тема: Плоские элементы 3D моделей**

*Теория.* Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.

*Практика.* Создание плоских элементов для последующей сборки моделей: многогранники, пирамида, дом из геометрических фигур.

### **2.4. Тема: Сборка 3D моделей из плоских элементов**

*Теория.* Особенности сборки моделей, состоящих из плоских элементов. Способы устранения дефектов, ремонт и доработка элементов.

*Практика.* Сборка из готовых элементов моделей: многогранники, пирамида, дом из геометрических фигур. Устранение дефектов: исправление, ремонт сломанных элементов.

### **2.5. Тема: Кейс: «Моделирование марсианских домов. Форма, подсказанная природой Земли»**

*Практика.* Решение кейса (Приложение 2).

## **2.6. Тема: Выставка инженерных идей**

*Практика.* Представление своих марсианских домов, выполненных при помощи 3D ручек. Устная презентация идеи, взятой у природы. Эксперимент «Марсианская буря».

### **1.4. Планируемые результаты**

#### **Личностные**

*У обучающихся будут сформированы:*

- бережное отношение к природе как источнику технических преобразований жизни человека

*Обучающиеся будут способны:*

- достигать поставленные цели;
- правильно организовывать рабочее место.

#### **Метапредметные**

*У обучающихся будут развиты:*

- нестандартное мышление, основанное на примерах из области бионики;
- интерес к процессам, происходящим в окружающем мире;
- умение наблюдать живую природу с целью использования полученных знаний в техническом творчестве;

#### **Предметные**

*Обучающиеся будут знать:*

- о технических изобретениях, созданных на основе познания живой природы.

*Обучающиеся будут уметь:*

- работать со специальным оборудованием согласно правилам техники безопасности.

*Обучающиеся будут владеть:*

- теоретическими знаниями и практическими навыками конструирования и моделирования с помощью 3D ручки.

## РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 2.1. Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

Помещение для реализации программы должно соответствовать следующими характеристиками:

- учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин 2.4.3648-20,

- кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами.

При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

#### Техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Наименование
1	Офисная техника	Персональный компьютер/ноутбук (подключённые к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет и с возможностью демонстрации файлов *.ppt) – для рабочего места педагога. Проектор с экраном/ ТВ с возможностью подключения к ноутбуку; Wi-Fi маршрутизатор или витая пара и коннекторы
2	Образовательные наборы	Демонстрационный набор «Юный физик», 3D ручки, филамент разных цветов

#### Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы:

- летательные аппараты Леонардо да Винчи. [Электронный ресурс]

URL: [URL:http://class-fizika.ru/leo2.html](http://class-fizika.ru/leo2.html)

- топ-10 изобретений, взятых из природы. [Электронный ресурс] URL:

[URL:https://realfacts.ru/origin/327-top-10-izobreteniy-vzyatyh-iz-prirody.html](https://realfacts.ru/origin/327-top-10-izobreteniy-vzyatyh-iz-prirody.html)

- бионика. [Электронный ресурс] URL:

[URL:http://insectalib.ru/news/c0000\\_1.shtml](http://insectalib.ru/news/c0000_1.shtml)

- фотоматериалы (демонстрационные изображения).

Видео:

- Наука 2.0 Бионика. Подводный мир. [Электронный ресурс] URL:  
<https://clck.ru/35Xoqg>

Наука 2.0 Бионика. Власть паутины. [Электронный ресурс] URL:  
<https://clck.ru/35XosM>

Наука 2.0 Бионика. Насекомые. [Электронный ресурс] URL:  
<https://clck.ru/35XotX>

Наука 2.0 Бионика. Выше неба. [Электронный ресурс] URL:  
<https://clck.ru/35XouQ>.

Литература:

1. Альтшуллер Г.С. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. Минск: Беларусь, 1994.

### **Кадровое обеспечение реализации программы**

Для реализации программы требуется педагог детского мобильного технопарка. Для презентации и детских проектов приглашаются внешние эксперты в области тематики разработанных обучающимися проектов.

### **2.2. Оценочные материалы и формы аттестации**

Реализация программы «Бионический дизайн» предусматривает текущий контроль, промежуточную аттестацию и итоговый контроль обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение освоения каждого из разделов программы. Текущий контроль включает следующие формы: беседа, опрос, открытое наблюдение.

Промежуточная аттестация проводится в конце освоения каждого из разделов программы в форме обсуждения своей работы по разделу.

Итоговый контроль обучающихся проводится на заключительном занятии «Выставка инженерных идей». Формой предъявления и демонстрации итоговых образовательных результатов является презентация творческого продукта – марсианских домов, выполненных при помощи 3D ручек.

Критерии оценки развития обучающегося представлены в Приложении 1.

### 2.3. Методическое обеспечение

В процессе реализации программы применяются следующие *методы обучения*:

- словесные методы (объяснения, инструктаж, беседа и др.);
- демонстрационные методы;
- метод наблюдения;
- стимулирование.

*Формы организации учебного занятия*: теоретические учебные занятия, практические учебные занятия; игровые ситуации, наблюдение на прогулке, экскурсии, презентация и публичная защита итогового образовательного продукта.

*Педагогические технологии*: кейс-технологии.

### 2.4. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года, неделя	12
Количество учебных дней	24
Продолжительность учебного периода	3 месяца
Возраст детей, лет	5-7
Продолжительность занятия, час	24
Режим занятия	2 раза в неделю
Годовая учебная нагрузка, час	24

### Список литературы

1. *Альтшуллер Г. С.* Найти идею. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. М.: Альпина Паблишер, 2022.

2. *Жданов Н. В.* Промышленный дизайн: бионика: учебное пособие для вузов / 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2020.

3. *Леонович А. А.* Бионика: подсказано природой: Простая наука для детей М.: АСТ, 2023.

# Приложение 1

## Форма оценочной таблицы развития обучающегося

№	Фамилия, имя	Личностные компетенции										
		У обучающегося сформировано бережное отношение к природе как источнику технических преобразований жизни человека				обучающийся настойчив в достижении цели				обучающийся способен правильно организовать рабочее место		
1		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

№	Фамилия, имя	Метапредметные компетенции											
		У обучающегося развивается нестандартное мышление, основанное на примерах из области бионики				у обучающегося развит интерес к процессам, происходящим в окружающем мире				у обучающегося развито умение наблюдать живую природу с целью использования полученных знаний в техническом творчестве			
1		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

№	Фамилия, имя	Предметные компетенции											
		обучающийся знаком с правилами техники безопасности при работе со специальным оборудованием;				у обучающегося сформированы начальные теоретические и практические знания в области бионики				сформированы начальные теоретические и практические знания в области конструирования и моделирования			
1		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

## Шкала для оценки планируемых результатов

Планируемые результаты	Критерии оценки	Максимальный уровень	Средний уровень	Минимальный уровень	Метод диагностики
<b>Личностные компетенции</b>					
Сформировано бережное отношение к природе как источнику технических преобразований жизни человека	действиями и размышлениями показывает бережное отношение к природе как источнику технических преобразований жизни человека	10 баллов всегда действиями и размышлениями показывает бережное отношение к природе как источнику технических преобразований жизни человека	5 баллов иногда действиями и размышлениями показывает бережное отношение к природе как источнику технических преобразований жизни человека	3 балла при подсказке извне выражает согласие с необходимостью бережного отношения к природе	Наблюдение деятельности с использованием критерия Л.Н. Буйловой, Н.В. Клёновой
Обучающийся настойчив в достижении цели	выполняет задания вовремя и качественно, не бросает выполнение при малейшей неудаче	10 баллов выполняет задания вовремя и качественно, не бросает выполнение при малейшей неудаче	5 баллов часто выполняет задания вовремя и качественно, не бросает выполнение при малейшей неудаче	3 балла нуждается в постоянной помощи и сопровождении педагога или родителей	Наблюдение деятельности с использованием критерия Л.Н. Буйловой, Н.В. Клёновой. Решение кейсов
Обучающийся способен правильно организовывать рабочее место	самостоятельно организует и поддерживает порядок на рабочем месте	10 баллов самостоятельно организует и поддерживает порядок на рабочем месте	5 баллов при подсказке организует и поддерживает порядок на рабочем месте	3 балла нуждается в постоянной помощи педагога или родителей	Наблюдение деятельности с использованием критерия Л.Н. Буйловой, Н.В. Клёновой.

Метапредметные компетенции					
У обучающегося развивается нестандартное мышление, основанное на примерах из области бионики	активно размышляет и предлагает любые, даже фантастические дизайнерские решения основанные на примерах бионики	10 баллов самостоятельно активно размышляет и предлагает любые, даже фантастические дизайнерские решения основанные на примерах бионики	5 баллов при помощи наводящих вопросов педагога размышляет и предлагает дизайнерские решения основанные на примерах бионики	3 балла испытывает серьёзные затруднения при размышлениях, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Наблюдение деятельности с использованием критерия Л.Н. Буйловой, Н.В. Клёновой
У обучающегося развита интерес к процессам, происходящим в окружающем мире	проявляет неподдельный интерес к процессам происходящим в окружающем мире	10 баллов проявляет неподдельный интерес к процессам происходящим в окружающем мире	5 баллов с помощью наводящих вопросов педагога демонстрирует интерес к процессам происходящим в окружающем мире	3 балла не проявляет особого интереса к процессам происходящим в окружающем мире	Наблюдение деятельности с использованием критерия Л.Н. Буйловой, Н.В. Клёновой
У обучающегося развито умение наблюдать живую природу с целью использования полученных знаний в техническом творчестве	умеет наблюдать за живой природой с целью использования полученных знаний в техническом творчестве	10 баллов умеет самостоятельно наблюдать за живой природой с целью использования полученных знаний в техническом творчестве	5 баллов при побуждении извне наблюдает за живой природой, целью использования полученных знаний в техническом творчестве	3 балла не проявляет интереса при наблюдении за живой природой, испытывает затруднения в использовании полученных знаний в техническом творчестве	Наблюдение деятельности с использованием критерия Л.Н. Буйловой, Н.В. Клёновой

Предметные компетенции					
Знает правила техники безопасности при работе со специальным оборудованием	знает общие правила ТБ, правила при работе в аудитории со специальным оборудованием. соблюдает правила ТБ и предупреждает тех, кто правила не соблюдает	10 баллов знает правила, соблюдает их и обращает внимание, когда кто-то не соблюдает правила ТБ	5 баллов знает правила, соблюдает их, но не обращает внимание на несоблюдение правил ТБ другими обучающимися	3 балла знает правила, но не всегда соблюдает их. Имел замечания по несоблюдению правил ТБ	наблюдение, беседа, активное решение кейсов
У обучающегося сформированы начальные теоретические и практические знания в области бионики	обучающийся свободно общается и делится знаниями теоретические и практические знания в области бионики	10 баллов свободно общается и делится теоретическими и практическими знаниями в области бионики	5 баллов при частичной поддержке педагога демонстрирует теоретические и практические знания в области бионики	3 балла не стремится продемонстрировать теоретические и практические знания в области бионики	наблюдение, беседа, активное решение кейсов
Сформированы начальные теоретические и практические знания в области конструирования и моделирования	обучающийся выполняет все изученные виды моделирования и конструирования	10 баллов выполняет все виды моделирования и конструирования	5 баллов выполняет более 1/2 видов работы по моделированию и конструированию	3 балла выполняет менее 1/2 видов работы по моделированию и конструированию	наблюдение, беседа, активное решение кейсов

### Кейс: «Изобретения, подсказанные природой»

Ребятам представлен стенд, на котором с левой стороны изображены изобретения человека, а справа пустые окошки. Также предложены карточки с изображением предполагаемых природных прототипов этих изобретений. Обучающиеся должны их сопоставить и из большего количества карточек выбрать соответствующие, таким образом заполнить пустые окошки.

### Кейс: «Моделирование марсианских домов. Форма, подсказанная природой Земли»

При подготовке к решению кейса родителям обучающихся рекомендуется познакомиться ребенка с информацией о Марсе: <https://interessno.ru/2019/10/06/interesnye-fakty-o-marse-dlja-detej-i-ego-opisanie/>

Описание проблемной ситуации: настало время, когда люди совершенно свободно летают на Марс. Корпорация РосДом ищет дизайнеров, которые могут смоделировать и предложить прототипы домов для туристов на Марсе. При работе учитывайте, что на Марсе бывают стихийные явления, песчаные бури, сильный ветер. Вспомните нашу прогулку и наблюдение за деревьями. Здорово, если природа планеты Земля подскажет вам идею дизайна домов на Марсе.