

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 «06» июня 2026



Утверждаю
И.о. директор КГАУ ДО
«РМЦ Приморского края»
Ю. В. Шукурова
«06» июня 2026

БИОНИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

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

Маркевич Анна Николаевна,
методист отдела детского мобильного
технопарка «Кванториум»

Владивосток
2026

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 бионики 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	
1	Наука бионика	11	4,5	6,5	
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
2	Мастерская дизайнера-бионика	13	1	12	
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
Итого:		24	5,5	18,5	

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/35Xoqq>

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>.

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. Леонович, А. А. Бионика: подсказано природой / А. А. Леонович. — Москва: АСТ : Аванта, 2019. — 255 с. : ил. — (Простая наука для детей).
2. Аннотация: Книга написана живым и увлекательным языком, отлично подходит для подготовки к занятиям. Вопросы, которые в ней рассматриваются (как животные меняют окраску, что такое эхолокация, как предсказать бурю), полностью перекликаются с задачами вашей программы.
3. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. — Москва : Альпина Паблишер, 2022.

4. Аннотация: Классический труд по теории решения изобретательских задач. Поможет педагогу направлять детскую фантазию при решении кейсов («Изобретения, подсказанные природой», «Моделирование марсианских домов») в конструктивное русло.
5. Жданов, Н. В. Промышленный дизайн: бионика : учебное пособие для вузов / Н. В. Жданов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.
6. Аннотация: Пособие для углубленного изучения темы. Пригодится педагогу как источник вдохновения и экспертных знаний о том, как форма природных прототипов (например, раковин или пчелиных сот) применяется в архитектуре и дизайне.
7. Повесма, Г. П. Развитие предпосылок инженерного мышления дошкольников средствами бионического конструирования [Электронный ресурс] // Образовательная социальная сеть nsportal.ru. — URL: <https://nsportal.ru> (дата обращения: 14.05.2026).
8. Аннотация: Методическая разработка, в которой описан практический опыт использования бионики в детском саду. Будет полезна для составления конспектов занятий по конструированию.
9. Щербакова, О. Н. Использование элементов бионики в экологическом воспитании старших дошкольников [Электронный ресурс] // Инфоурок. — URL: <https://infourok.ru> (дата обращения: 14.05.2026).
10. Аннотация: В материале представлены готовые примеры дидактических игр («Найди пару», «Что мы подсмотрели у природы») и таблицы соответствий (репейник — липучка, стрекоза — вертолет), которые можно сразу использовать на занятиях.
11. Наука 2.0. Бионика: цикл научно-популярных фильмов. — URL: <https://clck.ru/35Xoqq> (дата обращения: 14.10.2025).
12. Аннотация: Серия коротких видео (Подводный мир, Власть паутины, Насекомые, выше неба). Отлично подходят для демонстрации дошкольникам в качестве наглядного материала.

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
Личностные компетенции					
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 развит 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/interesnyye-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.