

Управление образования

администрации городского округа город Выкса

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Центр  
молодежных инженерных и научных компетенций «Квант ОМК»

ПРИНЯТО

на Педагогическом совете

МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК»

Протокол № 2 от «14» мая 2026 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор

МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК»

Блинова А.Н.

Приказ № 65 от «18» мая 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Карусель технологий»**

Уровень программы: ознакомительный

Возрастная категория учащихся: с 7-17 лет

Автор-составитель:

Аверина Диана Сергеевна,

Педагог дополнительного образования

г.о.г. Выкса

Нижегородская область

2026 г

## Содержание программы

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>        | <b>3</b>  |
| <b>2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. ....</b>                 | <b>11</b> |
| <b>3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА.....</b>     | <b>20</b> |
| <b>4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....</b>    | <b>25</b> |
| <b>5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.....</b>              | <b>26</b> |
| <b>6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ....</b>          | <b>27</b> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....</b>        | <b>28</b> |
| <b>8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ. ....</b> | <b>32</b> |
| <b>9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>             | <b>34</b> |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплексная краткосрочная дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Карусель технологий» направлена на ознакомление детей школьного возраста с различными направленностями дополнительного образования. Программа реализуется в рамках сетевого взаимодействия с образовательными организациями городского округа город Выкса в течение учебного года и в летний период для лагерей с дневным пребыванием детей.

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 29.11.2022 № 642-ФЗ)
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. №642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О

национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

– «Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России в сфере общего образования» под редакцией А.М. Кондакова, А.Я. Данилюк, В.А. Тишкова, 2009г.;

– Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО;

– Минимальные требования к оказанию государственной услуги в социальной сфере по реализации дополнительных общеразвивающих программ;

– Устав МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК»;

Программа комплексная, краткосрочная, ознакомительного уровня.

**Актуальность Программы.** Современное общество требует от выпускников гибкости мышления, умения работать на стыке профессий и быстро осваивать новые технологии. Программа «Карусель технологий» разработана специально для реализации в период летних каникул в формате образовательного интенсива. Данная программа отвечает интересам и познавательным потребностям детей, выполняя функцию ранней профориентации и вовлечения детей в научно-техническое творчество.

**Отличительной особенностью** является реализация разноплановой деятельности, объединяющей различные направления развития,

организованного досуга и даёт возможность каждому ребёнку попробовать свои силы в нескольких видах дополнительного образования.

Кроме того, Программа включает в себя интерактивные занятия и практические задания, которые помогают обучающимся лучше усвоить материал и понимать, как применять изученные навыки в реальной жизни.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в получении первичных теоретических знаний и начальных практических навыков по разным видам дополнительного образования, но и удовлетворяет личные запросы детей, расширяет их представление о себе, своих способностях, особенностях характера.

**Новизна программы** заключается в обеспечении самоопределения личности ребенка, создании условий развития мотивации учащихся к познанию инженерно-технического и научно-исследовательского творчества.

**Адресат программы:** Дети младшего и среднего школьного возраста (с 7 – 17 лет). Образовательный контент каждого модуля адаптируется наставниками под когнитивные особенности конкретной возрастной группы.

Программа рассчитана на детей, не имеющих какой-либо предварительной специальной подготовки, и основывается на базовых знаниях учащихся, полученных в общеобразовательной школе.

**Возрастные особенности.** Программа построена с учётом возрастных особенностей обучающихся. Самые общие и характерные черты детей 7-17 лет: любознательность, конкретность мышления, подражательность, подвижность и стремление к самоутверждению в коллективе сверстников, реализации своих способностей и поиску области их применения. Поэтому небольшая теоретическая часть занятий тесно связана с практической частью.

Программа включает в себя следующие модули:

- модуль «Био-нано квантум»;
- модуль «Промробоквантум»;
- модуль «Автоквантум»;
- модуль «Квантодрон»;

- модуль «Геймдизайн»;
- модуль «Хайтек-квантум»;
- модуль «Медиа-квантум»;
- модуль «Квантошахматы»;
- модуль «Энерджиквантум»;
- модуль «Веб-разработка»;

**Объём и срок освоения программы** зависит от конкретного модуля, каждый из которых имеет определенное количество часов. В зависимости от периода реализации данной программы (учебный или каникулярный периоды), допускается изменение количества учебных часов в модулях.

**Режим занятий:** 5 дней в неделю (понедельник-пятница), продолжительность одного занятия – 1 академический час (45 минут).

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Особенности организации образовательного процесса. Занятия проводятся в разновозрастных группах.

В каникулярный период комплектование групп происходит по принципу формирования отрядов в школьных лагерях.

**Форма обучения** – очная, групповая, в группе до 12 человек. Образовательный процесс состоит из небольшой теоретической части и основной практической части.

Занятия проводятся в учебных кабинетах (квантумах) и лабораториях МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК».

**Цель программы** – формирование устойчивого интереса обучающихся к инженерно-техническому и научно-исследовательскому направлениям.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие **задачи:**

- *Обучающие:* познакомить с базовыми понятиями робототехники, IT, аэродинамики, нанотехнологий, медиа-индустрии, автомобилестроения, шахматной логики и высокотехнологичного производства.
- *Развивающие:* развить алгоритмическое, пространственное и критическое мышление; способствовать развитию навыков проектной работы.
- *Воспитательные:* воспитать культуру безопасного труда при работе со сложным оборудованием, сформировать культуру созидания и бережного отношения к технике.

Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы «Карусель технологий» структурируются по трем ключевым группам: **обучающие, воспитательные, развивающие**. Это позволяет оценить не только объем полученных знаний, но и развитие компетенций ребенка в целом.

### **1. Обучающие результаты**

Отражают конкретные знания и умения, приобретенные в рамках каждого модуля:

#### **В области IT:**

- Знание основ алгоритмизации и логических операторов.
- Умение создавать простые программы или сценарии в специализированных средах разработки.

#### **В области робототехники и промышленного дизайна (Промробот, Авто, Хайтек):**

- Навыки конструирования механизмов с использованием различных видов передач и соединений.
- Умение создавать 3D-модели объектов и знание принципов аддитивных технологий (3D-печать).
- Знание основ техники безопасности при работе с ручным и станочным инструментом.

#### **В области естественных наук и энергетики (Био-нано, Энерджи):**

- Навыки работы со световым микроскопом и приготовления временных микропрепаратов.

- Понимание принципов работы возобновляемых источников энергии и основ электротехники.

**В области аэротехнологий и медиа (Квантодрон, Медиа):**

- Владение базовыми приемами пилотирования беспилотных летательных аппаратов в симуляторе и на практике.

- Знание основ композиции кадра и простейших приемов нелинейного видеомонтажа.

**В области интеллектуальных игр (Квантошахматы):**

- Знание основных шахматных тактик, умение анализировать позицию на доске и планировать стратегию игры на несколько ходов вперед.

## **2. Воспитательные результаты**

Отражают развитие индивидуальных качеств и ценностных ориентаций обучающегося:

- **Развитие познавательного интереса:** формирование устойчивого желания заниматься инженерным творчеством и научно-технической деятельностью.

- **Формирование навыков самоорганизации:** умение планировать свое рабочее время в течение учебного дня и соблюдать дисциплину при работе в лабораториях.

- **Трудолюбие и ответственность:** готовность доводить начатое дело (проект, модель) до логического завершения и бережное отношение к высокотехнологичному оборудованию.

- **Профессиональное самоопределение:** получение первичного представления о профессиях будущего (инженер-конструктор, биоинженер, пилот БПЛА, IT-архитектор), что помогает в дальнейшем выборе образовательной траектории.

### **3. Развивающие результаты**

Характеризуют освоение универсальных способов деятельности:

#### **Регулятивные компетенции:**

- Умение ставить цели и задачи для реализации малых инженерных проектов.
- Навыки коррекции своей деятельности в случае возникновения технических ошибок или неисправностей в коде/механизме.

#### **Познавательные компетенции:**

- Способность анализировать информацию, полученную из разных источников.
- Формирование основ системного и критического мышления при решении изобретательских задач.

#### **Коммуникативные компетенции:**

- Умение эффективно работать в команде, распределять роли и делегировать задачи.
- Навыки публичного выступления и презентации результатов своего труда.

### **Воспитательный компонент**

В процессе обучения на занятиях осуществляется формирование и развитие личностных качеств обучающихся:

- умение общаться и сотрудничать с другими детьми и взрослыми в процессе совместной деятельности;
- способность к продуктивному творческому общению;
- самостоятельность, ответственность, трудолюбие;
- уважительное отношение к нормам коллективной жизни.

На учебных занятиях в рамках ДООП «Карусель технологий» создаются условия для самореализации и саморазвития каждого ребёнка посредством личностных проб в совместной деятельности. Занятия содействуют эстетическому и гражданско-патриотическому воспитанию детей, оказывают положительное воздействие на их физическое развитие, способствуют росту их общей культуры и социализации.

### **Формы проверки результатов**

**Результат текущего контроля:** успешное выполнение практического кейса в конце каждого модуля (например, запуск собранного робота, печать детали на 3D-принтере).

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.

### Возраст 7-12 лет.

| № п/п               | Наименование модуля       | Всего часов | В том числе: |           |
|---------------------|---------------------------|-------------|--------------|-----------|
|                     |                           |             | Теория       | Практика  |
| 1.                  | Модуль «Био-нано квантум» | 8           | 3            | 5         |
| 2.                  | Модуль «Промробоквантум»  | 4           | 1            | 3         |
| 3.                  | Модуль «Квантодрон»       | 4           | 1            | 3         |
| 4.                  | Модуль «Медиа-квантум»    | 8           | 1,75         | 6,25      |
| 5.                  | Модуль «Квантошахматы»    | 4           | 0,75         | 3,25      |
| 6.                  | Модуль «Веб-разработка»   | 8           | 1,5          | 6,5       |
| <b>Итого часов:</b> |                           | <b>36</b>   | <b>9</b>     | <b>27</b> |

### Возраст 13-17 лет.

| № п/п               | Наименование модуля      | Всего часов | В том числе: |             |
|---------------------|--------------------------|-------------|--------------|-------------|
|                     |                          |             | Теория       | Практика    |
| 1.                  | Модуль «Энерджиквантум»  | 4           | 0,5          | 3,5         |
| 2.                  | Модуль «Промробоквантум» | 4           | 1            | 3           |
| 3.                  | Модуль «Хайтек-квантум»  | 4           | 0,5          | 3,5         |
| 4.                  | Модуль «Автоквантум»     | 4           | 1            | 3           |
| 5.                  | Модуль «Квантошахматы»   | 4           | 0,75         | 3,25        |
| 6.                  | Модуль «Геймдизайн»      | 4           | 0,75         | 3,25        |
| <b>Итого часов:</b> |                          | <b>24</b>   | <b>4,5</b>   | <b>19,5</b> |

## 2.1. Учебно-тематический план.

### Модуль «Био-нано квантум»

| № п/п | Наименование раздела<br>и тем                                                                                 | Количество часов |          |          | Формы<br>аттестации/кон-<br>троля      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|----------------------------------------|
|       |                                                                                                               | Всего            | Теория   | Практика |                                        |
| 1     | Введение в косметологию и технику безопасности. Знакомство с оборудованием. Создание бомбочки для ванны.      | 2                | 0,75     | 1,25     | Вводный инструктаж. Беседа. Практикум. |
| 2     | Основы биологии для косметолога. Строение кожи и волос. Создание скраба для тела.                             | 2                | 0,75     | 1,25     | Беседа. Практикум.                     |
| 3     | Химия косметических ингредиентов. Создание сахарного скраба для тела. Создание антисептика для рук.           | 2                | 0,75     | 1,25     | Беседа. Практикум.                     |
| 4     | Что такое Тоник для лица: pH кожи и роль тоников. Натуральные экстракты. Гидролаты. Создание тоника для лица. | 2                | 0,75     | 1,25     | Беседа. Практикум.                     |
|       | <b>Итого:</b>                                                                                                 | <b>8</b>         | <b>3</b> | <b>5</b> |                                        |

**Учебно-тематический план**  
**Модуль «Промробоквантум»**

Возраст 7-12 лет.

| № п/п | Наименование раздела<br>и тем                  | Количество часов |          |          | Формы ат-<br>теста-<br>ции/кон-<br>троля        |
|-------|------------------------------------------------|------------------|----------|----------|-------------------------------------------------|
|       |                                                | Всего            | Теория   | Практика |                                                 |
| 1     | Знакомство с конструктором<br>«Аврора».        | 1                | 0,25     | 0,75     | Вводный<br>инструктаж.<br>Беседа.<br>Практикум. |
| 2     | Первые программы: оживляем<br>вентилятор.      | 1                | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.<br>Соревнова-<br>ние.     |
| 3     | Сборка тележки с датчиком.                     | 1                | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                           |
| 4     | Умный робот: программирова-<br>ние с датчиком. | 1                | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.<br>Соревнова-<br>ние.     |
|       | <b>Итого:</b>                                  | <b>4</b>         | <b>1</b> | <b>3</b> |                                                 |

Возраст 13-17 лет.

| № п/п | Наименование раздела<br>и тем                   | Количество часов |          |          | Формы ат-<br>теста-<br>ции/кон-<br>троля        |
|-------|-------------------------------------------------|------------------|----------|----------|-------------------------------------------------|
|       |                                                 | Всего            | Теория   | Практика |                                                 |
| 1     | Платформа VEX IQ: устройство<br>и сборка.       | 1                | 0,25     | 0,75     | Вводный<br>инструктаж.<br>Беседа.<br>Практикум. |
| 2     | Точное движение: программи-<br>рование моторов. | 1                | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                           |
| 3     | Датчики: касание и линия.                       | 1                | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                           |
| 4     | Автономная миссия: финаль-<br>ное соревнование. | 1                | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.<br>Соревнова-<br>ние.     |
|       | <b>Итого:</b>                                   | <b>4</b>         | <b>1</b> | <b>3</b> |                                                 |

### Учебно-тематический план

#### Модуль «Автоквантум»

| № п/п | Наименование раздела<br>и тем | Количество часов |        |          | Формы ат-<br>теста-<br>ции/кон-<br>троля |
|-------|-------------------------------|------------------|--------|----------|------------------------------------------|
|       |                               | Всего            | Теория | Практика |                                          |
| 1     | Виды и типы транспорта.       | 1                | 0,25   | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                    |

|   |                                                                        |          |          |          |                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------------------------------------|
| 2 | ДВС. Основные узлы и принцип работы.                                   | 1        | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                  |
| 3 | Среда программирования VEX-CODE. Сборка модели IQ с LED модулем.       | 1        | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                  |
| 4 | Среда программирования VEXCODE. Сборка модели IQ с датчиком «бампера». | 1        | 0,25     | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.<br>Соревнование. |
|   | <b>Итого:</b>                                                          | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>3</b> |                                        |

### Учебно-тематический план

#### Модуль «Квантодрон»

| № п/п | Наименование раздела<br>и тем                   | Количество часов |        |          | Формы ат-<br>тестации/кон-<br>троля    |
|-------|-------------------------------------------------|------------------|--------|----------|----------------------------------------|
|       |                                                 | Всего            | Теория | Практика |                                        |
| 1     | Теория беспилотных летательных аппаратов.       | 1                | 0,25   | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                  |
| 2     | Основы электричества, основы пайки.             | 1                | 0,25   | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                  |
| 3     | Устройство и принцип работы квадрокоптера.      | 1                | 0,25   | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.                  |
| 4     | Сборка и настройка квадрокоптера. Пилотирование | 1                | 0,25   | 0,75     | Беседа.<br>Практикум.<br>Соревнование. |

|  |               |          |          |          |  |
|--|---------------|----------|----------|----------|--|
|  | <b>Итого:</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>3</b> |  |
|--|---------------|----------|----------|----------|--|

**Учебно-тематический план**

**Модуль «Геймдизайн»**

| № п/п | Наименование раздела<br>и тем                     | Количество часов |             |             | Формы ат-<br>теста-<br>ции/кон-<br>троля    |
|-------|---------------------------------------------------|------------------|-------------|-------------|---------------------------------------------|
|       |                                                   | Всего            | Теория      | Практика    |                                             |
| 1     | Теория игр. Основы геймди-<br>зайна.              | 1                | 0,25        | 0,75        | Беседа.<br>Практикум.                       |
| 2     | Создание игр. Графика и 3D-ви-<br>зуализация.     | 1                | 0,25        | 0,75        | Беседа.<br>Практикум.                       |
| 3     | Программирование игры.<br>Проектная деятельность. | 2                | 0,25        | 1,75        | Беседа.<br>Практикум.<br>Защита<br>проекта. |
|       | <b>Итого:</b>                                     | <b>4</b>         | <b>0.75</b> | <b>3.25</b> |                                             |

**Учебно-тематический план**

**Модуль «Хайтек-квантум»**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>и тем | Количество часов |        |          | Формы аттеста-<br>ции/контроля |
|----------|-------------------------------|------------------|--------|----------|--------------------------------|
|          |                               | Всего            | Теория | Практика |                                |
| 1        | Основы 3D моделирования       | 1                | 0,25   | 0,75     | Беседа. Практи-<br>кум.        |

|   |                                                       |          |            |            |                    |
|---|-------------------------------------------------------|----------|------------|------------|--------------------|
| 2 | Создание модели по реальной детали (прототипирование) | 2        | 0.5        | 1.5        | Беседа. Практикум. |
| 3 | Подготовка 3D модели к печати                         | 1        | 0,25       | 0,75       | Беседа. Практикум. |
|   | <b>Итого:</b>                                         | <b>4</b> | <b>0,5</b> | <b>3,5</b> |                    |

### Учебно-тематический план

#### Модуль «Медиа-квантум»

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>и тем           | Количество часов |             |             | Формы аттестации/контроля                  |
|----------|-----------------------------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------|
|          |                                         | Всего            | Теория      | Практика    |                                            |
| 1        | Введение в мультипликацию. Основы.      | 1                | 0.75        | 0.25        | Беседа. Практикум.                         |
| 2        | Сценарий и раскадровка.                 | 2                | 0.5         | 1.5         | Беседа. Практикум.                         |
| 3        | Подготовка реквизита и персонажей.      | 1                | 0,25        | 0,75        | Беседа. Практикум.                         |
| 4        | Анимация. Съёмочный процесс.            | 2                | 0           | 2           | Практикум.                                 |
| 5        | Основы монтажа, саунд-дизайн и экспорт. | 1                | 0,25        | 0,75        | Беседа. Практикум.                         |
| 6        | Премьера и защита проектов.             | 1                | 0           | 1           | Практическая деятельность. Защита проекта. |
|          | <b>Итого:</b>                           | <b>8</b>         | <b>1,75</b> | <b>6,25</b> |                                            |

**Учебно-тематический план**

**Модуль «Квантошахматы»**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>и тем                              | Количество часов |             |             | Формы аттеста-<br>ции/контроля |
|----------|------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|          |                                                            | Всего            | Теория      | Практика    |                                |
| 1        | Техники и тактики игры в шахматы.                          | 1                | 0,25        | 0,75        | Беседа. Практикум.             |
| 2        | Основы блиц-партий.                                        | 1                | 0,25        | 0,75        | Беседа. Практикум.             |
| 3        | Виды соревнований по шахматам. Подготовка к соревнованиям. | 1                | 0,25        | 0,75        | Беседа. Практикум.             |
| 4        | Соревнования по шахматам.                                  | 1                | 0           | 1           | Соревнования.                  |
|          | <b>Итого:</b>                                              | <b>4</b>         | <b>0,75</b> | <b>3,25</b> |                                |

**Учебно-тематический план**

**Модуль «Энерджиквантум»**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>и тем | Количество часов |            |            | Формы аттеста-<br>ции/контроля |
|----------|-------------------------------|------------------|------------|------------|--------------------------------|
|          |                               | Всего            | Теория     | Практика   |                                |
| 1        | Ветровая энергетика           | 2                | 0.5        | 1.5        | Беседа. Практикум.             |
| 2        | Водородные топливные элементы | 2                | 0.5        | 1.5        | Беседа. Практикум.             |
|          | <b>Итого:</b>                 | <b>4</b>         | <b>0,5</b> | <b>3,5</b> |                                |

## Учебно-тематический план

### Модуль «Веб-разработка»

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>и тем                                         | Количество часов |            |            | Формы аттеста-<br>ции/контроля                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|------------|------------|------------------------------------------------------|
|          |                                                                       | Всего            | Теория     | Практика   |                                                      |
| 1        | Введение в компьютерное проектирование. Знакомство со средой Scratch. | 2                | 0.5        | 1.5        | Беседа. Практи-<br>кум.                              |
| 2        | Алгоритмы. Управление спрайтами. Понятие цикла.                       | 2                | 0.5        | 1.5        | Беседа. Практи-<br>кум.                              |
| 3        | Сенсоры. Переменные.                                                  | 2                | 0.5        | 1.5        | Беседа. Практи-<br>кум.                              |
| 4        | Свободное проектирование.<br>Создание игры.                           | 2                | 0          | 2          | Практическая де-<br>ятельность. За-<br>щита проекта. |
|          | <b>Итого:</b>                                                         | <b>8</b>         | <b>1,5</b> | <b>6,5</b> |                                                      |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА.

#### **Тема 1. Модуль «Био-нано квантум» (8 часов)**

**Теория (3 часа).** Инструктаж по технике безопасности. История косметики. Знакомство с оборудованием. Отработка правил мытья посуды и уборки рабочего места. Функции кожи. Строение кожи и волос. Влияние внешних факторов на кожу и волосы. Типы скрабов. Абразивы. Роль масел в увлажнении. pH кожи и роль тоников. Натуральные экстракты. Гидролаты.

**Практика (5 часов).** Работа с лабораторными весами. Создание косметических и гигиенических средств (бомбочка для ванны, кофейный скраб, сахарный скраб, антисептик для рук, тоник для лица).

#### **Тема 2. Модуль «Промробоквантум» (4 часа)**

*Возраст 7-12 лет.*

**Теория (1 час).** Инструктаж по технике безопасности. Архитектура роботов. Изучение элементной базы конструктора: моторы, датчики, детали. Понятие алгоритма. Среда блочного программирования. Как робот «чувствует» мир. Логика остановки по датчику.

**Практика (3 часа).** Игра «Найди деталь». Сборка модели «Вентилятор». Подключение мотора к СмартХабу. Подключение модели к ноутбуку. Сборка простой тележки. Проверка подключения датчика через индикацию на СмартХабе. Создание программы для тележки. Тестирование с препятствием. Соревнование.

*Возраст 13-17 лет.*

**Теория (1 час).** Обзор VEX IQ. Интерфейс VEXcode IQ. Программирование моторов с помощью команд drive forward, turn to heading, параметры расстояния и угла. Принцип работы датчиков касания и цвета. Псевдокод

маршрута. Планирование действий: старт, движение, условие остановки, разворот, возврат.

**Практика (3 часа).** Сборка базовой приводной платформы. Подключение моторов к Brain и проверка связи. Тестирование движений робота. Установка датчика касания и датчика цвета. Работа в командах, выполнение практических заданий. Тестирование, отладка, соревнование на точность и время.

### **Тема 3. Модуль «Автоквантум» (4 часа)**

**Теория (1 час).** Виды и типы транспорта. ДВС. Основные узлы и принцип работы. Программирование в среде VEXCODE робототехнической модели с применением датчика с LED модулем и модели с применением датчика «бампера».

**Практика (3 часа).** Сборка базовой робототехнической модели конструктора VEXCODEIQ. Проверка уровня напряжения аккумуляторной радиоуправляемой машины с помощью мультиметра. Сборка модели IQ с LED модулем. Сборка модели IQ с датчиком «бампера». Исполнение написанных программ.

### **Тема 4. Модуль «Квантодрон» (4 часа)**

**Теория (1 час).** Инструктаж по технике безопасности. Устройство мультироторных систем. Аэродинамика мультироторных систем (почему квадрокоптер летит, как он поворачивает). Техника безопасности и принципы управления при полетах. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства. Принципы пайки электронных компонентов. Полётный контроллер. Платы разводки питания. Изучения интерфейса и функционала ПО QGround-Control. Инструктаж перед первыми учебными полётами.

**Практика (3 часа).** Освоение аппаратуры радиоуправления. Полёт на хобби-квадрокоптерах/симуляторах. Отработка взлета, удержание высоты и мягкой посадки. Пайка электронных компонентов мультироторных систем. Сборка и настройка Конструктора программируемого квадрокоптера «СОЕХ Клевер 4». Проведение учебных полётов, разбор аварийных ситуаций. Взлет и посадка на точность. Соревнования по управлению дронами.

### **Тема 5. Модуль «Геймдизайн» (4 часа)**

**Теория (1 час).** Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютером и интернетом. Знакомство с игрой как с творческим проектом. Замысел, правила, изображение, управления и эмоции игрока. Обсуждение идеи. Обсуждение элементов игры, настроения (цвет, фон, персонаж, звук, сложность и победа).

**Практика (3 часа).** Реализация игровой заготовки, создание проекта. Настройка управления, скорости персонажа, количества объектов, сложности уровня и внешнего вида сцены. Тестирование игры, исправление ошибок, доработка проекта. Защита проекта: демонстрация игры, рассказ о замысле, правилах, командных ролях, выполненных изменениях и эмоции, которые авторы хотели передать игроку.

### **Тема 6. Модуль «Хайтек-квантум» (4 часа)**

**Теория (1 час).** Инструктаж по технике безопасности. Введение в цифровое производство. Принципы FDM-печати. Обзор видов пластика. Знакомство со слайсерами. Знакомство с основами 3D моделирования.

**Практика (3 часа).** Основы трёхмерного моделирования в CAD-системах. Подготовка модели к печати (расстановка поддержек, заполнение). Запуск печати индивидуального изделия.

## **Тема 7. Модуль «Медиа-квантум» (8 часов)**

**Теория (1 час).** Основы мультипликации. Иллюзия движения, понятие частоты кадров. Виды анимации. Генерация идей. Основы композиции и крупности плана. Основы монтажа и саунд-дизайна.

**Практика (3 часа).** Разработка сюжета. Разработка раскадровки. Создание реквизита. Подготовка фонов. Настройка оборудования, покадровая съемка сцен по раскадровке. Знакомство с программой Stop Motion Studio. Отработка плавности движений. Склейка, настройка длительности кадров, добавление переходов, создание титров, озвучивание. Экспорт видео в формате MP4. Премьера мультфильмов.

## **Тема 8. Модуль «Квантошахматы» (4 часа)**

**Теория (1 час).** Инструктаж по технике безопасности. Шахматная доска, нотация, ходы и ценность фигур. Шахматы как тренажер стратегического мышления и планирования.

**Практика (3 часа).** Разбор базовых технических приёмов. Решение задач на мат в 1 и 2 хода. Тренировочные партии с разбором ошибок. Проведение внутреннего блиц-турнира с контролем времени.

## **Тема 9. Модуль «Энерджиквантум» (4 часа)**

**Теория (1 час).** Инструктаж по технике безопасности. Ветроэнергетика. Основные характеристики и мощность ВЭУ. Теория идеального ветряка, теория реального ветряка. Водородный топливный элемент. Источники получения водорода.

**Практика (3 часа).** Модели ветряной электростанции. Работа с комплектом для проведения экспериментов и исследований в области альтернативной энергетики «Horizon Energy Box».

## **Тема 10. Модуль «Веб-разработка» (8 часов)**

**Теория (1,5 часа).** Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайта (персонажа) и объекта. Координатная плоскость, навигация в среде Scratch. Блочная модель, программирование действий спрайта. Понятие цикла, сенсоров и переменных.

**Практика (6,5 часов).** Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Команда «плыть в точку с заданными координатами». Управление курсом движения. Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка». Настройка управления спрайтами и сценой.

#### **4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.**

Учебные занятия по данной программе проводятся в учебный или каникулярный периоды по временному утвержденному графику.

## **5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.**

Текущий контроль и оценка знаний учащихся проводится на каждом учебном занятии. Контроль направлен на отслеживание успеваемости по текущему материалу Программы в соответствии с разделом в формах: опроса, выполнения практического задания, простого наблюдения за процессом и результатом практической деятельности по изготовлению творческой работы.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Оценочные материалы, представленные в таблице, универсальны, подходят для проведения диагностического анализа по любому тематическому разделу программы.

### Система оценивания

| Оцениваемые<br>показатели                                                                                               | Устный опрос. Наблюдение.                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                         | 1 уровень                                                                                                                                                                     | 2 уровень                                                                                                                                                       | 3 уровень                                                                                                                                                  |
| Владение специальными терминами в процессе выполнения творческого задания, упражнения; соблюдение рекомендаций педагога | Учащийся не владеет специальными терминами по разделу; выполнил творческую работу, упражнение не в соответствии с объяснениями педагога по теме и со значительной его помощью | Учащийся частично владеет специальными терминами по разделу; выполнил творческую работу, упражнение с небольшими недочётами и с незначительной помощью педагога | Учащийся владеет специальными терминами по разделу; выполнил творческую работу, упражнение самостоятельно и в соответствии с объяснениями педагога по теме |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Особенности организации образовательной деятельности ДООП «Карусель технологий».

Форма обучения – очная.

Методы обучения – при реализации программы используются как традиционные методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, так и нетрадиционные: частично-поисковый, проблемный, игровой, проектный.

Формы организации образовательной деятельности – занятия организуются с учетом разного уровня подготовки детей, возрастных и гендерных особенностей контингента объединения; предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы.

Формы организации учебного занятия – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки обучающихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала. Диапазон форм, которые могут быть использованы для организации учебного занятия в дополнительном образовании, широк. Остановимся на нескольких, которые представляются нам наиболее целесообразными и эффективными для реализации программы:

- Беседа – традиционная форма образовательной деятельности, при которой полезно проводить и опрос, и объяснение нового материала на первой ступени обучения. Это характерная особенность формы учебного занятия состоит в том, что обучающиеся принимают в нем активное участие – отвечают на вопросы, делают самостоятельные выводы из демонстрационных опытов, объясняют явления;
- Практическое занятие – особый вид учебных занятий, имеющих целью практическое усвоение основных положений по предмету; учебное

занятие – основная традиционная форма образовательной деятельности, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

- Техническая лаборатория – нетрадиционная форма организации образовательной деятельности; используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

- Работа в мини группах – это методика объединения обучающихся в небольшие группы для совместного выполнения задания. Используется для того, чтобы обучающийся овладел коммуникативным умениям и навыкам. Совместная работа развивает умение общаться, слушать, коллективно решать проблемы, достигать взаимопонимания;

- Творческая мастерская – нетрадиционная форма организации учебного процесса, в рамках которой обучающиеся выполняют практические задания;

- Соревнование – форма учебной деятельности, при которой обучающиеся демонстрируют свои личные достижения, и на основании заранее определённых критериев выбирается обучающийся, который лучше других выполнил установленные критерии;

- Презентация моделей – организационная форма образовательной деятельности, направленная на демонстрацию обучающимися результатов своей проектной или конструкторской работы в виде созданных моделей;

- Выставка моделей – публичная демонстрация практических навыков и творческих достижений обучающихся путем выставления изготовленных ими моделей.

## Педагогические технологии:

- Технология проблемного обучения — организованный педагогом способ активного взаимодействия субъекта с проблемно-представленным содержанием обучения, в ходе которого он приобщается к объективным противоречиям научного знания и способам их решения. Учится мыслить, творчески усваивать знания. Данная технология применяется для прививания видения проблем и отсутствия страха при их решении при работе над творческими проектами, которые, как правило, связаны с какими-либо глобальными мировыми проблемами;

- Информационно-коммуникационные технологии позволяют педагогу сформировать элементы информационной культуры и информационной компетентности, привить навыки рациональной работы с компьютерными программами, поддержать самостоятельность в освоении компьютерных технологий; на занятиях используются такие программно-технические средства как ноутбук, интерактивная доска;

- Технология проектного обучения позволяет педагогу ориентировать обучающихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентативную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для обучающихся;

Здоровьесберегающие технологии, используемые в программе, направлены на создание максимально возможных условий для сохранения и укрепления здоровья обучающихся и на развитие осознанного отношения обучающихся к здоровью и жизни человека, на развитие умений оберегать, поддерживать и сохранять здоровье, на формирование валеологической компетентности, позволяющей обучающемуся самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения; технология критического мышления позволяет педагогу развивать у обучающихся готовность к

планированию (кто ясно мыслит, тот ясно излагает), к гибкости (восприятие идей других), к настойчивости (достижение цели), к готовности исправлять свои ошибки (воспользоваться ошибкой для продолжения обучения), к осознанию процесса и результата своей деятельности (отслеживание хода рассуждений), а так же к поиску компромиссных решений (важно, чтобы принятые решения воспринимались другими людьми);

- Технология принятия решений, позволяет понять состав и последовательность процедур, приводящих к решению проблем, в комплексе с методами разработки и оптимизации альтернатив. Рациональное использование этой технологии неопределимо в ситуациях, требующих повышенной концентрации внимания, ограниченных во времени, и ситуациях, в которых невозможно допустить ошибку, в основном это соревновательные моменты.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу.

## 8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Для успешной реализации программы «Инженерные каникулы» создаются условия, обеспечивающие безопасность, психологический комфорт и высокий уровень технической оснащённости образовательного процесса.

### Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогами дополнительного образования МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант-ОМК», имеющими профессиональное образование в области, соответствующей модулям программы и виду деятельности, постоянно повышающими уровень профессионального мастерства.

### Материально-техническое обеспечение

Все занятия проводятся в специально отведённых помещениях – учебных кабинетах (квантумах), лабораториях. для организации обучающего процесса используется следующее материально-техническое оснащение:

1. Общее оборудование: интерактивные панели Prestigio, персональные компьютеры (ноутбуки) с выходом в Интернет и установленным профильным ПО, маркерные доски, ученические столы, ученические стулья, шкафы и тумбы дидактического материала, аудио и звуковые средства.

| Направление     | Оборудование и расходные материалы                                                                                             |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Геймдизайн      | ПК, ноутбуки, наушники с микрофоном, колонки, лицензионное ПО (Unity, Visual Studio Code), мобильные телефоны на базе Android. |
| Веб-разработка  | ПК, ноутбуки, наушники с микрофоном, колонки, лицензионное ПО (Scratch, Visual Studio Code).                                   |
| Автоквантум     | Мультиметр, робототехнический конструктор VEX CODE с датчиками, ноутбуки.                                                      |
| Промробоквантум | ПК, ноутбуки, конструктор «Аврора», конструктор VEX IQ.                                                                        |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Био-нано квантум</b> | Электронные лабораторные весы, водяная баня, плита с возможностью плавной регулировки температуры, мерные стаканы, шпатели, палочки, мини-маркеры, термометр, ёмкости для хранения (банки из тёмного стекла или PET с широким горлом), средства индивидуальной защиты (СИЗ) – одноразовые перчатки, фартуки, халаты для защиты одежды, одноразовые шапочки для волос, очки защитные, бактериальный облучатель, дозаторы, устройства для сушки рук. |
| <b>Медиаквантум</b>     | Ноутбук, беспроводная мышь для компьютера, фотоаппарат, смартфон, внешний жёсткий диск, сетевой фильтр, ПО для видеомонтажа – Stop Motion Studio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Квантодрон</b>       | Наборы для сборки квадрокоптеров, спортивные квадрокоптеры, комплект для FPV полётов, кабель для симулятора полётов, ноутбуки, столы для пайки, паяльные наборы, наборы ручного инструмента, наборы инструмента для обработки деталей.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Хайтек-квантум</b>   | 3D-принтер, ноутбуки, ПО для 3D-моделирования, пластик PLA для 3D-принтера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Энерджиквантум</b>   | Расширенные комплекты для проведения экспериментов и исследований в области альтернативной энергетики Horizon Energy Box, генератор водорода повышенной мощности, имитатор ветра, дистиллятор.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Квантошахматы</b>    | Шахматные доски, демонстрационная доска, шахматные часы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## **9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

### **1. Нормативно-правовые документы.**

1.1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.

1.2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ №678-р от 31.03.2022 г.).

1.3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.4. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

1.5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

1.6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.7. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 г. Распоряжение Правительства Российской Федерации №996-р от 29 мая 2015 г.

1.8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.9. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1

декабря 2016 г. №642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

1.10. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО;

1.11. Минимальные требования к оказанию государственной услуги в социальной сфере по реализации дополнительных общеразвивающих программ;

1.12. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

1.13. Устав МАУ ДО «ЦМИиНК «Кванто-ОМК» от 17.12.2025 г. №5154.

### **Педагогика.**

1. Андреев А.А., Голованова Н.Ф. Основы конструирования и расчета беспилотных летательных аппаратов. Москва: МГТУ ГА, 2018 г.

2. Блонский, П.П. Память и мышление / П.П Блонский. – СПб.: Питер, 2001, 288 с.

3. Безруких, П. П. Ветроэнергетика /П. П. Безруких, (мл.) Безруких, Безруких, Грибков. — М.: Интехэнерго-Издат, Теплоэнергетик, 2014. — 304 с.

4. Васильев А.Н. Электроника и схемотехника для начинающих. СПб.: Наука и техника, 2020 г.

5. Габбазова, А.Я. Учимся играть в шахматы: Учебное пособие / А.Я. Габбазова. – Ульяновск: УлГТУ, 2002, 96 с.

6. Герасимов А.Н. Самоучитель Компас-3D V12. – С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2011 – 464 с.
7. Гумбатова Э. С. Методика формирования знаний и умений учащихся косметического ухода за кожей лица в рамках изучения курса биологии «Человек и его здоровье» // Актуальные исследования. 2023. №18 (148). Ч.П. С. 71-73.
8. Дмитриева О.М. Робототехника и программирование в образовании. Москва: Академия, 2021 г.
9. Злотник, Б.А., Курс-минимум по шахматам / Б.А. Злотник, С.А. Кузьмина –М, 1990, 57 с.
10. Кашкаров, А. П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции / А. П. Кашкаров. — Саратов: Профобразование, 2017. — 144 с.
11. Лекус Д. Т. Исследование влияния косметики на кожу подростков: возрастные ограничения, риски и безопасное применение // Экономика и социум. 2025. №1-2 (128).
12. Марголина, А. А. Новая косметология : в 2 т. Т. 2 : Актуальные ингредиенты / А. А. Марголина, Е. И. Эрнандес, О. Е. Ткаченко [и др.] ; под ред. Е. И. Эрнандес, А. Н. Поповой. — Москва : Косметика & Медицина, 2017.
13. Робототехника и искусственный интеллект: П. А. Лукин, Я. М. Машуков, Д. В. Романов, В. В. Тимофеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 128 с.
14. «Учимся вместе со Scratch. Программирование, игры, робототехника» (Тарапата В.В., Прокофьев Б.В.): Год: 2023.
15. Шляхтин А.Б. Материалы и оборудование для моделирования и конструирования. Самара: Самарский университет, 2021 г.

16. Эрнандес, Е. И. Новая косметология : в 2 т. Т. 1 : Основы косметологии / Е. И. Эрнандес, А. Н. Марголина. — Москва : Косметика & Медицина, 2019. — 368 с.

### **Литература для учащихся и родителей.**

1. Ахтырченко В.Ю. Первые шаги в робототехнике. СПб.: Питер, 2020 г.
2. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник.
3. Белякова А.В., Савельев Б.В. Автотранспортная психология и эргономика: Практикум.
4. Володин, В. В. Энергия, век двадцать первый /В. В. Володин. — М.: Дрофа, 2021. — 192 с.
5. Горшков А.Л. Летательные аппараты глазами юного конструктора. СПб.: Речь, 2022 г.
6. Гришин В. Г. Шахматная азбука / В. Г. Гришин, Е. И. Ильин. — М.: Детская литература, 1980.
7. Джесси Шелл. «Игры, в которые играют люди. Искусство геймдизайна», 2019.
8. Иткин В.Д. Что делает мультипликационный фильм интересным / В.Д. Иткин // Искусство в школе - 2016.- № 1.-с.52-53.
9. Косенко, И.И. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев.- М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2012.- 176 с.
10. Марк Овермарс, Джейкоб Хабгуд. «Программирование игр для детей», 2006.
11. Панферов В.В. Собери свой первый квадрокоптер. Москва: Росмэн, 2021 г.
12. Хенкин В.Л. «1000 матовых комбинаций» М., Астрель АСТ, 2002.
13. Энциклопедия красоты и хорошего самочувствия пер. Нелюбина М. А. 1992.

### **Интернет-источники.**

1. Блог «Зелёный»: блог о натуральной косметике и компонентах : [сайт]. — URL: <https://zelenoglazaya.com>.
2. <https://scratch.mit.edu/> - сайт пользователей Scratch;
3. <https://scratch.mit.edu/projects/editor/> - Онлайн версия программы Scratch;
4. <http://robot.edu54.ru/> - Портал «Образовательная робототехника».
5. Профессия: оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) <https://proforientator.ru/publications/articles/professiya-operator-bespilotnykh-letatelnykh-apparatov-bpla.html>