

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» с. ВИЗИНГА  
(МБОУ «СОШ» с. ВИЗИНГА)

РАСМОТРЕНО

методическим советом школы

Протокол № 1 от 29.08.2023 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Т.В. Паршукова

Приказ № 274 от 31.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И АЭРОТЕХНОЛОГИЙ»**

с использованием ресурсов центра образования «ТОЧКИ РОСТА»

(базовый уровень)

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| НАПРАВЛЕННОСТЬ  | техническая             |
| АДРЕСАТ         | 10-15 лет (5-8 класс)   |
| СРОК РЕАЛИЗАЦИИ | 1 год (68 часов)        |
| СОСТАВИТЕЛЬ     | Розин Илья Владимирович |
| ДОЛЖНОСТЬ       | Учитель технологии      |

Визинга, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** - техническая.

### **Актуальность**

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий невозможно без участия квалифицированных и увлечённых специалистов.

Программа учебного курса «Точка роста» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных, аэротехнологий, VR-технологий решать ситуационные кейсовые задания.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Учебный курс «Точка роста» направлен на изучение основ программирования, сборки механизмов LEGO, программирование автономных квадрокоптеров.

В рамках курса обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания в дальнейшем будут применимы в творческих проектах.

Учебный курс представляет собой несколько модулей и содержит необходимые темы из курса информатики, технологии, физики.

**Цель программы:** освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ;
- изучить основные конструкции языка программирования, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

#### Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

#### Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

**Формы занятий** - групповые и индивидуальные.

**Группа/категория учащихся** – учащиеся 10-15 лет (5-8 классы)

**Срок реализации программы** – 1 год

**Формы проверки результатов:**

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися и их родителями.
- опросы

**Формы подведения итогов:**

- выполнение практических работ;
- тесты;
- анкеты.

**Период обучения** — сентябрь-май.

**Количество учебных недель** — 34.

**Количество часов** — 68.

**Режим проведения занятий:** 2 раза в неделю по 1 академическому часу

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

**Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

### **Предметные результаты**

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект;
- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать конструктор LEGO

*владеть:*

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- знаниями по устройству и применению беспилотников;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью.

### УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

| №        | Наименование разделов/ модулей и тем   | Количество часов |          |           | Форма аттестации/ контроля |
|----------|--|------------------|----------|-----------|----------------------------|
|          |  | Всего            | Теория   | Практика  |                            |
| <b>1</b> | <b>Беспилотный летательный аппарат.<br/>Программирование автономных квадрокоптеров</b>     | <b>22</b>        | <b>4</b> | <b>18</b> |                            |
| 1.1      | Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме                       | 8                | 1        | 7         | Опрос                      |
| 1.2      | Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата                       | 4                | 1        | 3         | Опрос                      |
| 1.3      | Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»                      | 5                | 1        | 4         | презентация                |
| 1.4      | Выполнение группового полёта вручную   | 5                | 1        | 4         | презентация                |
| <b>2</b> | <b>«Механическое устройство»</b>   | <b>31</b>        | <b>7</b> | <b>24</b> |                            |
| 2.1      | Введение: демонстрация механизмов  | 2                | 1        | 1         | опрос                      |
| 2.2      | Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология»                                    | 9                | 1        | 8         | Мини проект                |
| 2.3      | Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов   | 4                | 1        | 3         | Опрос                      |
| 2.4      | Мозговой штурм   | 3                | 1        | 2         | игра                       |
| 2.5      | Выбор идей. Эскизирование  | 3                | 1        | 2         | презентация                |
| 2.6      | 3D-моделирование   | 10               | 2        | 8         | Мини проект                |
| <b>3</b> | <b>Виртуальная реальность.VR-устройства</b>  | <b>15</b>        | <b>6</b> | <b>9</b>  |                            |
| 3.1      | Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие  | 2                | 1        | 1         | опрос                      |
| 3.2      | Технологии виртуальной и дополненной реальности  | 2                | 1        | 1         | презентация                |
| 3.3      | Знакомство с VR-технологиями   | 2                | 1        | 1         | презентация                |
| 3.4      | Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых | 4                | 2        | 2         | опрос                      |

|     |  |           |           |           |             |
|-----|--|-----------|-----------|-----------|-------------|
|     | характеристик  |           |           |           |             |
| 3.5 | Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах | 5         | 1         | 4         | Мини проект |
|     | <b>Подведение итогов курса</b>   | 2         | 1         | 1         | презентация |
|     | <b>Итого объём программы</b>   | <b>68</b> | <b>17</b> | <b>51</b> |             |

### Содержание программы

**Раздел 1. Беспилотный летательный аппарат. Программирование автономных квадрокоптеров.**

**Тема 1.1. Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (8 часов)**

**Теория (1 ч.).** Знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров.

**Практика (7 ч.).** Полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.

**Тема 1.2. Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4 часа)**

**Теория (1 ч.).** основы программирования квадрокоптеров.

**Практика (3 ч.).** тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.

**Тема 1.3. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (5 часов)**

**Теория (1 ч.).** теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.

**Практика (4 ч.).** тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.

**Тема 1.4. Выполнение группового полёта вручну (5 часов)**

**Теория (1 ч.).** теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.

**Практика (4 ч.).** выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.

**Раздел 2. «Механическое устройство»**

**Тема 2.1. Введение: демонстрация механизмов (2 часа)**

**Теория (1 ч.).** Знакомство с механизмами

**Практика (1 ч.).** Демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.

**Тема 2.2. Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология» (9 ч.)**

**Теория (1 ч.).** Знакомство с Lego

**Практика (8 ч.).** Сборка механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.

**Тема 2.3. Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов (4 часа)**

*Теория (1 ч.).* Сессия вопросов-ответов, комментарии.

*Практика (3 ч.).* Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы.

**Тема 2.4. Мозговой штурм (3 часа)**

*Теория (1 ч.).* Введение в метод мозгового штурма.

*Практика (2 ч.).* Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

**Тема 2.5. Выбор идей. Эскизирование (3 часа)**

*Теория (1 ч.).* Знакомство с эскизами

*Практика (2 ч.).* Отбор идей, фиксируем их в ручных эскизах.

**Тема 2.6. 3D-моделирование (10 ч.)**

*Теория (2 ч.).* моделирование объекта

*Практика (8 ч.).* 3D-моделирование объекта во Компас 3D. 3D печать на принтере.

**Раздел 3. Виртуальная реальность. VR-устройства**

**Тема 3.1. Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие (2 ч.)**

*Теория (1 ч.).* Знакомство с виртуальной реальностью

*Практика (1 ч.).* Изучение устройств виртуальной реальности

**Тема 3.2. Технологии виртуальной и дополненной реальности (2 ч.)**

*Теория (1 ч.).* Программы виртуальной реальности

*Практика (1 ч.).* Изучение основ работы на программе

**Тема 3.3. Знакомство с VR-технологиями (2 ч.)**

*Теория (1 ч.).* Знакомство с VR-технологиями

*Практика (1 ч.).* Учащиеся изучают возможные принципы управления системами виртуальной реальности.

**Тема 3.4. Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик (4 часа)**

*Теория (2 ч.).* VR-устройства

*Практика (2 ч.).* Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы.

**Тема 3.5. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах (5 ч.)**

*Теория (1 ч.).* Устройства виртуальной реальности

*Практика (4 ч.).* Принцип работы шлема виртуальной реальности

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### **Материально-технические условия:**

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

### **Оборудование:**

3D-принтер  
Интерактивная доска  
Квадрокоптер Tello  
Квадрокоптер Mavic Pro  
Шлем виртуальной реальности Vivo  
Конструкторы Lego  
Компьютеры

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Образовательный процесс по данной программе предполагает очное обучение.

### **Методы обучения и воспитания**

#### ***Методы обучения:***

1. Кейс-метод.
2. Проектно-конструкторские методы.
3. Метод проблемного обучения.
4. Наглядный метод.

#### ***Методы воспитания:***

1. Стимулирование.
2. Мотивация.

### **Формы организации образовательного процесса**

Программа разработана для группового обучения.

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

Занятия предполагают теоретическую и практическую часть.

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия;
- методика проблемного обучения;
- методика проектной деятельности.

Данная программа основывается на решении проектной деятельности, которые подразумевают коллективную работу в малых группах.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент.
2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия.



### Список информационных источников:

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Алмазов, И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмок» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севастьянова, А.Ф. Стеценко — М.: изд. МИИГАиК, 2006. — 35 с.
3. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
4. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
5. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
6. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
7. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
8. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
9. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
10. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
11. <http://bevirtual.ru>.
12. <https://vrgeek.ru>.
13. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
14. <https://geektimes.ru>.
15. <http://www.virtualreality24.ru/>.
16. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
17. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № занятия<br>п/п | Месяц,<br>дата по<br>расписанию,<br>количество<br>часов | Тема занятия  | Примечание (отмена,<br>лист<br>нетрудоспособности,<br>карантин, доп. занятие<br>уплотнение с темой и<br>т.д.) |
|------------------|---|---|---|
|                  | 8   | Техника безопасности при полётах.<br>Проведение полётов в ручном режиме   |   |
|                  | 4   | Программирование взлёта и посадки<br>беспилотного летательного аппарата   |   |
|                  | 5   | Выполнение команд «разворот»,<br>«изменение высоты», «изменение<br>позиции»   |   |
|                  | 5   | Выполнение группового полёта вручную  |   |
|                  | 2   | Введение: демонстрация механизмов   |   |
|                  | 9   | Сборка механизмов из набора LEGO<br>Education «Технология»  |   |
|                  | 4   | Демонстрация механизмов, сессия<br>вопросов-ответов   |   |
|                  | 3   | Мозговой штурм  |   |
|                  | 3   | Выбор идей. Эскизирование   |   |
|                  | 10  | 3D-моделирование  |   |
|                  | 2   | Знакомство. Техника безопасности.<br>Вводное занятие  |   |
|                  | 2   | Технологии виртуальной и дополненной<br>реальности  |   |
|                  | 2   | Знакомство с VR-технологиями  |   |
|                  | 4   | Тестирование устройства, установка<br>приложений, анализ принципов работы,<br>выявление ключевых характеристик                        |   |
|                  | 3   | Выявление принципов работы шлема<br>виртуальной реальности, поиск, анализ и<br>структурирование информации о других<br>VR-устройствах |   |
|                  | 2   | Подведение итогов   |   |
| Итого часов: 68  |   |   |   |