

муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 6 Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического  
объединения классных  
руководителей  
Протокол №1 от 26.08.2025  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ Е.В. Авдеева

СОГЛАСОВАНО

на заседании научно-  
методического Совета  
Протокол №1 от 28.08.2025  
Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ О.Б. Попова

УТВЕРЖДЕНО

на заседании  
педагогического Совета  
Протокол №1 от 31.08.2025  
(Приказ МОУ СШ №6 от  
31.08.2025 № 217)  
Директор МОУ СШ №6  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Гаврилова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности для 1-4 классов

«Мультиагентная система для БПЛА»

Продолжительность реализации: 1 год

Педагог доп.образования Комов А.А.

Место реализации МОУ СШ №6

Волгоград, 2026

## Содержание

1. Пояснительная записка.....
2. Учебно- тематический план.....
3. Содержание программы.....,
4. Ресурсное и материально-техническое обеспечение.....
5. Список литературы.....

## **1. Пояснительная записка**

### **Введение**

Программа «Мультиагентная система для БПЛА» (далее – Программа) рассчитана на обучающихся 1-4 классов, срок реализации программы 1 учебный год. Программа предполагает развитие обучающихся в области моделирования, программирования, пилотирования, а также направлена на формирование знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами, способствует развитию инженерно-конструкторского мышления. Программа «Беспилотные авиационные системы» разработана с учетом возрастных особенностей и интересов целевой аудитории обучающихся.

Программа является авторской и составлена для организации дополнительной деятельности на базе начального общего образования и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, технологии, основ безопасности жизнедеятельности и авиации.

### **Нормативные основания для разработки программы:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1630–р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678–р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2024 № 1726-р»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Направленность программы – техническая.

### **Актуальность программы.**

В соответствии с утвержденной Правительством Российской Федерации распоряжением от 21 июня 2023 № 1630–р Стратегией развития беспилотной авиации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, в ближайшие шесть с половиной лет в России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с производством и использованием гражданских беспилотных аппаратов.

**Формами организации занятий** являются групповая (теоретическая часть) и индивидуально – групповая (практическая часть).

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что после ее освоения обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, технологию пилотирования и управления, а также отточить свои навыки в пилотировании БАС.

Настоящая программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности при освоении программы.

**Цель** программы дополнительного образования предполагает формирование и развитие профессиональной ориентации обучающегося, развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса к беспилотным авиационным системам.

**Задачи:**

**Личностные (воспитательные):**

- воспитать интерес к технике и труду, развивать творческие способности и формировать конструкторские умения и навыки;
- привить культуру производства и сборки беспилотных авиационных систем;

сформировать чувства коллективизма, взаимопомощи;

- воспитать волю, чувство самоконтроля, ответственности;

- сформировать сознательное отношение к безопасности труда при изготовлении моделей;

- воспитать гражданственность, толерантность, духовно – нравственное самосознание;

- формировать патриотическую позицию подростка через включение его в техническое творчество и познавательную деятельность.

#### **Метапредметные (развивающие):**

- развить у обучающихся элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;

- развить глазомер, быстроту реакции;

- развить усердие, терпение в освоении знаний;

- формировать осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;

- повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

- развитие психофизиологических качеств учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

#### **Предметные (обучающие):**

- выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить правилам обслуживания, сборки беспилотных летательных аппаратов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- обучить правилам безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов;
- дать первоначальные знания по радиоэлектронике и обучить принципам работы радиопередающего оборудования.

**Сроки реализации программы: 34 часов.**

**Уровень программы:** базовый уровень освоения.

Планируемые результаты обучения:

| Будет <i>знать и уметь</i> в рамках освоения базового уровня: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Знать:</i>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— технику безопасности при работе с инструментами;</li> <li>— основы БАС;</li> <li>— основ технического устройства и компонентов БАС;</li> <li>— значение и применение БАС в современном мире;</li> <li>— особенности управления квадрокоптером;</li> </ul> |

|               |                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Уметь:</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться рабочим инструментом;</li> <li>– осуществлять пилотирование квадрокоптеров;</li> <li>– управлять квадрокоптером FPV;</li> <li>– заряжать аккумуляторы.</li> </ul> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Учебно-тематический план.

| Наименование уровня программы | Номер и наименование модуля                                                | Всего часов |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Базовый уровень изучения.     | Модуль №1. «Основы беспилотных авиационных систем (БАС): архитектура, БАС» | 3           |
|                               | Модуль №2. «Техническое устройство и компоненты БАС»                       | 3           |
|                               | Модуль №3. «Применение БПЛА в различных отраслях»                          | 3           |
|                               | Модуль №4. «Основы компьютерной грамотности»                               | 3           |
|                               | Модуль №5. «Виртуальное пилотирование»                                     | 10          |
|                               | Модуль №6. «Пилотирование и обслуживание квадрокоптера»                    | 10          |
|                               | Модуль №7. «Соревнования»                                                  | 2           |
| <b>Итого:</b>                 |                                                                            | <b>34</b>   |

### **3. Содержание программы.**

**Модуль № 1. «Основы беспилотных авиационных систем (БАС): архитектура, БАС.**

**Тема№1.** Вводное занятие. Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности. Техника безопасности. Правила поведения в помещении, где проводятся занятия.

**Тема№2.** Теоретические основы БАС. Знакомство с беспилотными авиационными системами (БАС). Определение Беспилотной Авиационной Системы (БАС).

**Тема№3.** Значение и применения БАС в современном мире. Роль технических характеристик и различных видов БАС в решении различных задач.

**Модуль № 2. «Техническое устройство и компоненты БАС».**

**Тема№1.** Основные технические характеристики БАС, вертолетного и самолетного типов.

**Тема№2.** Классификация БПЛА.

**Тема№3.** Комплекс управления БАС.

**Модуль №3. «Применение БПЛА в различных отраслях».**

**Тема№1.** Логистика. Понятия, цели.

**Тема№2.** Строительная, электроэнергетическая, сельскохозяйственная сферы. Понятия, цели.

**Тема№3.** Государственные службы. Понятия, цели.

**Модуль №4. «Основы компьютерной грамотности».**

**Тема№1.** Основы работы с ПК. Основные функции, их значение и роль.

**Тема№2.** Основы работы с программным обеспечением.

**Тема№3.** Работа с необходимыми программами.

**Модуль №5. «Виртуальное пилотирование».**

В данном модуле обучающиеся учатся пилотированию с помощью симуляторов и тренажеров. Совершенствуют навыки полетов.

#### **Модуль №6. «Пилотирование и обслуживание квадрокоптера».**

В данном модуле обучающиеся пилотируют в реальных условиях, при необходимости выполняют ремонт, настройку квадрокоптера.

#### **Модуль №7. «Соревнования».**

Тема№1. Соревнование на симуляторах между учащимися группы.

Тема№2. Соревнование по заданной трассе между учащимися группы.

### **4. Ресурсное и материально-техническое обеспечение**

Для проведения аудиторных и практических занятий, которое включает в себя следующие зоны в соответствии с количеством рабочих мест:

- рабочая зона со столами, оборудованная в том числе персональными компьютерами;
- ремонтная станция и зона 3D–печати;
- рабочее место преподавателя;
- малая полетная зона

Для проведения занятий требуется:

- стеллажи для хранения оборудования
- ящики для хранения вещей и оборудования
- малая полетная зона
- ремонтная станция и зона 3D–печати
- ноутбук
- техническое оборудование (отвертки, плоскогубцы, рулетки и тд.)
- программируемый учебный набор квадрокоптера

- дополнительные девайсы и оборудования для квадрокоптера (аккумуляторы, FPV-очки, кабели, пульт радиоуправления и тд.)

## **5. Список используемой литературы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 № 1630–р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года и плана мероприятий по ее реализации».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678–р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р».
4. Организация обслуживания воздушного движения: учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, В. А. Санников; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 515 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978 – 5 – 534 – 07607 – 3.
5. Беспилотные летательные аппараты. Основы устройства и функционирования /Афанасьев, Учебники и учеб. пособ. – Москва: МАИ. ISBN:978–5–85597–093–7.
6. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978–5–534–10061–7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] — URL: <https://urait.ru/bcode/541222>.