



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4 им. И.С. Черных г. Томска



«Реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в системе общего образования БАС»

Грабцевич Ирина Борисовна

Директор школы №4 им. И.С. Черных г. Томска



2024г.

Сферы применения БАС

Лесной комплекс

- ✓ Полный комплекс работ по лесоустройству и лесному проектированию. Комплексная экономическая оценка лесных ресурсов.



Электроэнергетика

- ✓ Регулярный мониторинг ЛЭП, автоматизированная обработка данных и создание цифровых двойников объектов.



Охрана окружающей среды

- ✓ Наблюдение за состоянием окружающей среды и выявление нарушений экономического законодательства.



Сельское хозяйство

- ✓ Формирование карт угодий, мониторинг посевов, контроль за урожаем и качеством работ.



Строительство и градостроительство

- ✓ Аэросъемка на всех этапах проектирования и проведения строительства, создание инженерно-топографических планов, цифровых моделей рельефа. Сбор данных для кадастрового учёта, создание карт.



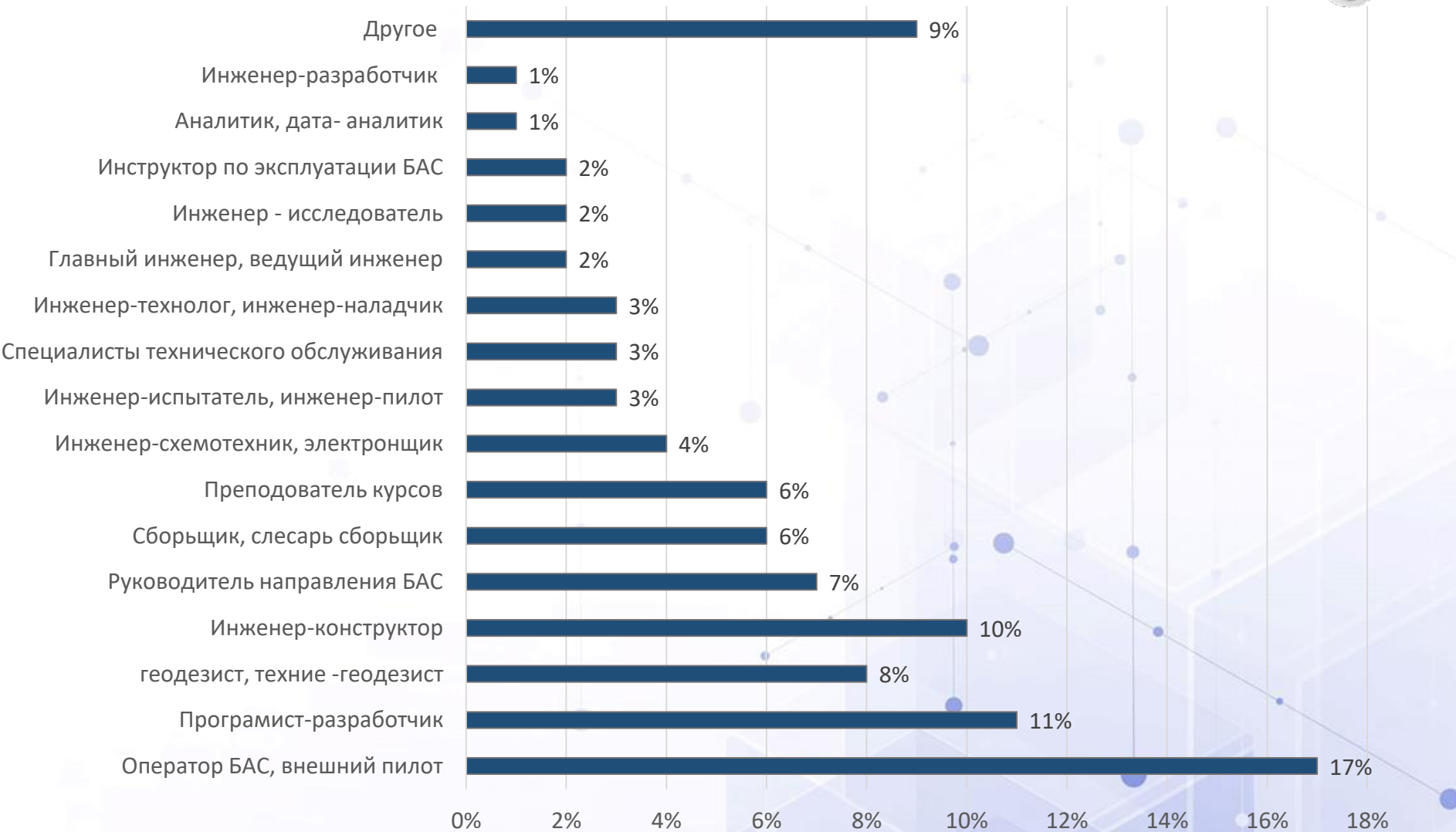
Освоение космоса

- ✓ Беспилотная космонавтика, проведение исследований в условиях невесомости.



Сферы применения БАС

19 типов специалистов, занимающихся БАС



Запрос на компетенции сотрудников от работодателей в сфере БАС/БПЛА



Федеральный проект «Кадры для беспилотных авиационных систем»

направлен на развитие дополнительного образования детей и реализацию мероприятий молодежной политики, а также на создание системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС) и контроля за уровнем квалификации таких специалистов.

Цель:

Создание системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем.



Национальный проект «Беспилотные авиационные системы»

«Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года»

Ключевые моменты Стратегии в рамках системы подготовки кадров для БАС:

- ✓ Продолжение развития системы дополнительного образования детей;
- ✓ Понимание основ беспилотной авиации и беспилотных авиационных систем, начиная со школьного возраста;
- ✓ Обеспечение образовательных организаций соответствующей инфраструктурой (включая полигоны), оснащенной материально-технической базой;
- ✓ Расширение работы по развитию системы подготовки квалифицированных педагогических кадров.



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения
Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые
приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся
федеральных образовательных программ начального общего образования,
основного общего образования и среднего общего образования»

Москва – 2024

Содержание обучения

8 класс

- ✓ История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Классификация беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Конструкция беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.
- ✓ Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.
- ✓ Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.
- ✓ Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Планируемые результаты обучения

- ✓ Приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Описывать сферы их применения.
- ✓ Выполнять сборку беспилотного летательного аппарата.
- ✓ Выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов.



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения
Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые
приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся
федеральных образовательных программ начального общего образования,
основного общего образования и среднего общего образования»

Москва – 2024

Содержание обучения

9 класс

- ✓ Робототехнические и автоматизированные системы.
- ✓ Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.
- ✓ Потребительский интернет вещей.
- ✓ Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения.
- ✓ Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.
- ✓ Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.
- ✓ Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).
- ✓ Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Планируемые результаты обучения

.... Характеризовать автоматизированные и роботизированные системы.

- ✓ Характеризовать современные технологии в управлении
- ✓ Автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения.
- ✓ Характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту.
- ✓ Анализировать перспективы развития беспилотной робототехники ...

Модель реализации БАС



Учебная деятельность *



8 класс: Труд – 9 часов

9 класс: Труд - 7 часов



7-9 классы – 2 часа (68 часов в год)/ 8 чел.



Все желающие

Дополнительно образование

5Б, 5В класс – 2 часа (68 часов в год)/24 чел.

7Б класс – 2 часа (68 часов в год)/8 чел.

10Б класс – 2 часа (68 часов в год)/ 12 чел.



Специализированные
космические классы

5 классы – 2 часа (68 часов в год)

Все желающие



Сетевое взаимодействие
с ДП «Кванториум» г.Томска



Участие в образовательных событиях



* В рамках модуля «Роботехника»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа БАС

«Курс на взлет: введение в беспилотные авиационные системы»

Для разработки программ на уровне ОО была взята за основу программа ДП «Кванториум» г.Томска

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК
«КВАНТОРИУМ»

Утверждена приказом № ____ от « ____ » 2024 г.

Гриф утверждения (подписания ЭЦП)

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Курс на взлет: введение в беспилотные авиационные системы»
технической направленности

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 68 часов

2024/2025 учебный год

Авторы-составители:

Ларина Л.Н., начальник научно-методического отдела
Костюченко Т.Г., тьютор, методист
Васильченко С.А., методист
Шулякова Р.Р., педагог дополнительного образования
Мотовилов М.А., педагог дополнительного образования
Гололобов А.А., педагог дополнительного образования
Лопарев С.О., педагог дополнительного образования

Томск, 2024 г.

Предметные результаты

- ✓ Технологические компетенции.
- ✓ Компетенции в области STEM (наука, технология, инженерия, математика).
- ✓ Компетенции в области информационных технологий.

Планируемые результаты

- ✓ Изучат основные типы БПЛА.
- ✓ Изучат симуляторы полета и основные принципы управления БПЛА.
- ✓ Будут знать структуру и состав БПЛА.
- ✓ Будут знать основы конструирования, моделирования и программирования БПЛА.
- ✓ Освоят принципы сборки беспилотных аппаратов на основе конструкторской документации...

Предметные результаты

Технологические

- ✓ Понимание работы БАС: ученики узнают о компонентах дронов, их функциях, принципах работы, системах управления, алгоритмах навигации, а также о мерах безопасности.
- ✓ Сборка и настройка дронов: практические навыки по сборке, настройке и ремонту дронов.
- ✓ Программирование и управление: знакомство с языками программирования для управления дронами (например, Python), а также с алгоритмами автоматического управления полетом.
- ✓ Обработка данных: работа с датчиками, сбор и обработка информации, анализ данных с дронов (фотографии, видео, сенсорные данные).

STEM (наука, технология, инженерия, математика)

- ✓ **Физика полета:** понимание принципов аэродинамики, динамики полета, устойчивости и управляемости дронов.
- ✓ **Математика:** применение математических формул для расчета траектории полета, скорости, расхода энергии и др.
- ✓ **Инженерные принципы:** проектирование и конструирование дронов, решение задач оптимизации, применение 3D-печати.

IT-технологии

- ✓ Использование программного обеспечения: работа с программным обеспечением для управления дронами, обработки данных и моделирования полетов.
- ✓ Кибербезопасность: понимание угроз кибербезопасности для дронов, методов защиты от несанкционированного доступа.



Планируемые результаты

Hard skills



- ✓ **Программирование:** Понимание основ программирования для управления дронами, написание кода для автоматизации задач.
- ✓ **Электроника:** Знание основ электроники, умение разбираться в схемах и компонентах дронов.
- ✓ **Механика:** Понимание механических принципов работы дронов, умение собирать, разбирать и ремонтировать.
- ✓ **Аэродинамика:** Базовые знания о принципах полета, влиянии ветра и других факторов на полет дрона.
- ✓ **Навигация:** Ориентация в пространстве, использование GPS, компаса и других систем навигации.
- ✓ **Обработка изображений:** Умение обрабатывать полученные фотографии и видео, создавать панорамы и 3D-модели/
- ✓ **Работа с данными:** Анализ данных, полученных с датчиков и камер дронов, создание отчетов.
- ✓ **Безопасность:** Понимание правил и законов, регулирующих использование дронов, соблюдение мер безопасности при полетах.

Soft skills

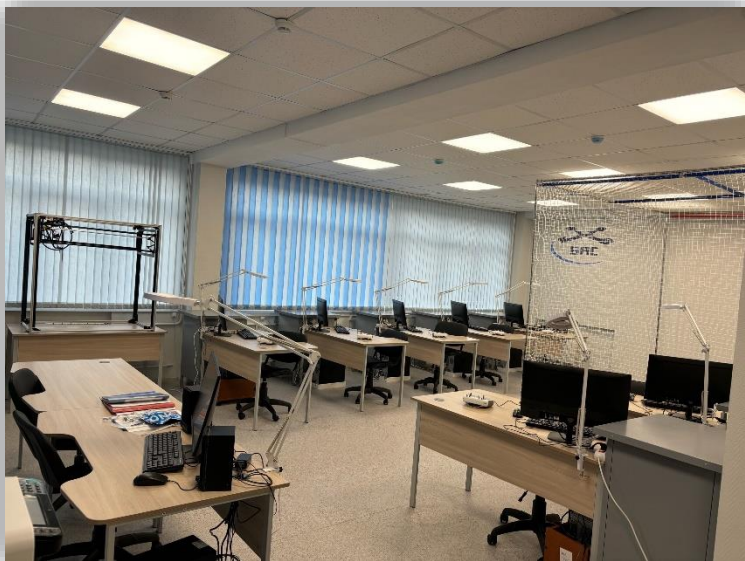


- ✓ **Проблемное мышление и креативность:** Умение анализировать задачи, определять причины и следствия, находить нестандартные решения.
- ✓ **Аналитические навыки:** Развитие навыков визуализации информации и выявления ключевых закономерностей.
- ✓ **Логическое мышление:** Развитие алгоритмического мышления.
- ✓ **Командная работа:** Работа над проектами с дронами часто ведется в группах, что способствует развитию коммуникативных навыков, умению распределять задачи и принимать решения совместно.
- ✓ **Умение учиться:** Постоянное изучение новых технологий, освоение новых программ, самостоятельный поиск информации.
- ✓ **Навыки презентации:** Подготовка и проведение презентаций о своих проектах, демонстрация знаний и полученных результатов.
- ✓ **Страсть к знаниям и исследованиям:** Погружение в мир технологий, увлечение техническими аспектами, поиск новых возможностей применения дронов.

Планируемые результаты

Показатель вовлеченности

Учебный год	2024/2025	2025/2026	2026/2027
Количество учащихся	30 чел./ 52 чел.	48 чел./ 58 чел.	53 чел./ 63 чел.



Планируемые результаты

Показатель участия в образовательных событиях



Учебный год	2024/2025	2025/2026	2026/2027
Участие в образовательных событиях	4	5	6
Количество участников тематических мероприятий	100+	150+	200+
Результат (кол-во победителей и призеров)	Не менее 1 призового места	Не менее 2 призовых мест	Не менее 3 призовых мест
Реализация тематических проектов	1	2	3



Информационное освещение реализации БАС



Контакты:

Грабцевич Ирина Борисовна,
Директор МАОУ СОШ №4 им. И.С. Черных
г. Томска

Адрес: г. Томск, ул. Лебедева, 6

Раб. телефон: 8(3822)26-53-46

