

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ
№ 135
МАОУ ЛИЦЕЙ № 135

Принята на заседании
методического совета
Протокол № 1
от 29.08. 2025г.



ТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ лицея №135
О.В.Пихтулова
Приказ № 73 –УД от 01.09.2025г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Беспилотные летательные системы»**

Техническая направленность

Возраст учащихся: 11 – 17 лет

Срок реализации: 2 год

Разработчик:
Филиппов Артем Юрьевич
педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель, задачи программы	5
1.3 Содержание программы	5
1.4 Планируемые результаты	6
Приложения:	
Диагностическая карта оценки результатов обучения	8

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Беспилотные летательные системы» имеет техническую направленность. Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- 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»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Устав МАОУ лицея №135;
- Положение о дополнительном образовании в МАОУ лицее №135.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области изучения беспилотных авиационных систем (БАС).

Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для понимания основных концепций производства, сборки и

управления БАС. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей учащихся.

Новизна дополнительной общеразвивающей образовательной программы.

Данная образовательная программа интересна тем, что позволит обучающимся освоить навыки сборки и управления мультироторными аппаратами на основе большого количества практических задач и кейсов из практики прикладного применения. Программа нацелена на формирование практических навыков и выработку алгоритмического мышления, достигаемого при помощи наработки опыта решения задач.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основные принципы и методы разработки систем БАС и их модулей.

Актуальность программы

Одно из важнейших направлений в современной авиации связано с разработкой беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), первые образцы которых появились еще в середине прошлого века, как отдельный вид перспективного оружия. В настоящее время БПЛА различных типов и назначения не только стоят на вооружении многих армий мира, но и начинают активно использоваться в гражданской сфере. Широкий спектр практических применений БПЛА охватывает решение следующих основных задач:

- оптическая, радиолокационная, химическая, бактериологическая и радиационная разведка;
- нанесение ударов для уничтожения объектов и живой силы противника;
- радиоэлектронная борьба;
- мониторинг экологической обстановки;
- поддержание сетевых телекоммуникаций и т.д.

Отличительные особенности программы

Особенностью данной общеразвивающей программы является то, что процесс обучения одному из самых востребованных навыков – управление БПЛА и их создание, проходит через решение большого количества практических задач, от самых лёгких до полноценных программ, с целью сформировать у учеников алгоритмическое мышление. Программа направлена на формирование практических навыков в области управления и сборки БАС, являющихся актуальными в настоящее время.

Уровень освоения образовательной программы: начальный.

Начальный уровень предполагает общедоступную и универсальную форму подачи материала и минимальную сложность его освоения. На данном уровне происходит введение в образовательную программу, обучение основам преподаваемых направлений, знакомство и усвоение основной терминологии. Наполняемость группы: 10 - 12 человек. Состав группы постоянный.

Формы организации деятельности: по группам, индивидуально или всем составом.

Формы обучения: используются теоретические, практические, комбинированные. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: тренинги, беседы, конкурсы, экскурсии, самостоятельную работу и др. В период приостановления образовательной деятельности в связи с ростом заболеваемости населения вирусными инфекциями образовательный процесс организуется с применением дистанционных технологий.

Режим занятий

Занятия по программе «Беспилотные летательные системы» проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся среднего и старшего возраста (11-17лет) - 40 минут, между занятиями 10 мин – перерыв.

1.2 Цель и задачи программы

Целью программы является формирование у учеников устойчивых знаний и навыков создания и управления БАС.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, инженерной и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Основные задачи программы

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

- Развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитание интереса к технике и технологиям.
- Воспитание трудолюбия, развития трудовых умений и навыков, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.
- Ознакомление детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.
- Самореализация личности учащегося.
- Развитие творческих способностей учащегося.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№	Наименование разделов, модулей	Количество часов					
		1 год обучения			2 год обучения		
		всего	теория	практика	всего	теория	практика
1	Введение в БАС. Знакомство с миром БАС	6	3	3	6	3	3
2	Теория применения БАС	14	4	10	10	4	6
3	Основные практики	14	4	10	18	4	14

	управления БАС						
4	Сборка мультироторных систем	14	4	10	10	4	6
5	Пилотирование БАС	12	4	8	16	4	12
6	Практика применения	12	4	8	12	4	8
	Всего	72	23	59	72	23	59

Содержание программы

1. Введение в БАС

Теория:

Техника безопасности. Вводная лекция «Введение в БАС». Знакомство с миром БАС - введение в работу с БАС, история создания, первые опыты применения.

2. Теория применения БАС

Теория:

Современное применение БАС. Типы аппаратов в современном мире. Практика: Знакомство с мультироторной техникой разного назначения.

3. Основные практики управления БАС

Теория:

Техника управления БАС. Симуляторы. Выбор аппаратуры управления.

Подключение и начало работы с симулятором

Практика:

Практика пилотирования в симуляторе.

4. Сборка мультироторных систем

Теория:

Техника безопасности. Обзор составных частей. Начало работы Практика:

Сборка БПЛА.

5. Пилотирование БАС

Теория:

Техника безопасности. Инструктаж перед полетом. Выполнение полетного задания. Послеполетное обслуживание аппарата.

Практика:

Взлет, посадка, выполнение первого полета. Отработка навыка пилотирования.

Практика применения

6. Практика применения

Теория:

Теория применения современных комплексов БАС. Практика:

Выполнение комплекса задач по применению современных БАС.

Планируемые результаты

Ожидаемые результаты:

Пройдя курс обучения, учащиеся должны обладать следующими компетенциями:

HardSkills:

– Уметь планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.

– Уметь работать с современными комплексами БАС при подготовке или исполнении полетных заданий.

SoftSkills:

– Владение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

– Владение основами разработки, реализации и защиты различного типа проектов (групповых, индивидуальных; исследовательских, информационных, игровых, практических, творческих; долгосрочных, краткосрочных, мини-проектов).

– Владение культурой мышления, сформированная способность к восприятию, анализу и обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

– Готовность к работе в команде. Стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию. Критическая оценка собственных достоинств и недостатков, выбор путей и средств развития первых и устранения последних.

– Осознание значимости своей индивидуальной траектории в составе проектной команды в достижении общей конечной цели проекта, высокая мотивация к выполнению своей работы в составе команды.

– Способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

– Применение полученных знаний в области теории и истории изучаемого предмета, основ коммуникации, анализа и интерпретации исходных текстов в собственной научно-исследовательской деятельности.

Планируемые результаты освоения программы

Образовательная программа дает каждому обучающемуся по результатам ее прохождения овладеть всеми заявленными компетенциями и выполнить работу по созданию собственного БПЛА. Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач. Предполагается, что, для улучшения коммуникативных навыков и повышения сознательности, подросток должен сделать краткую презентацию собственного проекта.

Список тем проектов для реализации

– БПЛА для новичка.

– БПЛА для изучения программирования полетных заданий.

– БПЛА с максимальным временем полета.

– БПЛА с наиболее эффективным коэффициентом полета.

– БПЛА для соревнований в гонках.

- БПЛА с применением датчиков сближения.

Диагностическая карта оценки результатов обучения

Таблица результатов итоговой диагностики образовательного уровня
Дата проведения диагностики _____

№ п/ п	Фамилия, имя	Качество знаний, умений, навыков	Особенности мотивации к занятиям	Активность участия в мероприятиях	Достижения

Уровень усвоения теоретического и практического материала по теме

№	Фамилия, имя	Контрольный критерий*	Контрольный критерий*	Контрольный критерий*

*количество Контрольных критериев определяется педагогом в соответствии с планируемым результатом по теме

В карте индивидуальной успешности обучающихся отражаются все контрольные критерии (при необходимости количество контрольных критериев может быть увеличено).

Результативность в данной карте представляет собой разностный показатель суммы всех критериев на конец контрольного периода и его начало.

Контрольных критериев на начало контрольного периода Σ . Результативность = Σ Контрольных критериев на конец контрольного периода.

(Результативность может иметь и положительный и отрицательный показатель. В последнем случае это свидетельствует об отрицательной динамике результатов обучения по программе).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 204386788034329348492695391725163536704499088670

Владелец Пихтулова Оксана Валерьевна

Действителен с 11.09.2025 по 11.09.2026