

Министерство образования и молодежной политики Свердловской
области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области "Губернаторский лицей"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Школа беспилотных летательных аппаратов»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
для детей 12 - 17 лет,
срок реализации – 1 год

Разработчик:
Климовских Никита Игоревич,
педагог дополнительного образования

Уровень: базовый

г. Екатеринбург, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе дополнительной обще развивающей программы «Школа беспилотных летательных аппаратов» (Школа БПЛА). Она ставит своей **целью** формирование и развитие профессиональной ориентации обучающегося, развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса к беспилотным авиационным системам.. Программа адресована обучающимся 12 - 17 лет и рассчитана на 1 год обучения.

В 2023-2024 учебном году по программе обучаются дети

- 13-14 лет, 1-й год обучения, общий объем часов в год – 136.
- 15 - 16 лет, 1-й год обучения, общий объем часов в год– 170.

Задачи:

Обучающие (связаны с овладением детьми основами беспилотных летательных аппаратов):

- выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить правилам обслуживания, сборки беспилотных летательных аппаратов;
- научить программированию БАС;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- ознакомить с принципом работы авиамodelьных двигателей и их грамотной эксплуатации;
- дать первоначальные знания по радиоэлектронике и обучить принципам работы радиопередающего оборудования, его настройкой;
- дать знания в области 3D – моделирования и проектирования БАС;
- обучить правилам безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.

Развивающие (связаны с совершенствованием общих способностей обучающихся и приобретением детьми общеучебных умений и навыков, обеспечивающих освоение содержания программы):

- развитие у обучающихся элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- развитие глазомер, быстроту реакции;
- развитие 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.

Воспитательные: (связаны с развитием личностных качеств, содействующих освоению содержания программы; выражаются через отношение ребенка к обществу, другим людям, самому себе):

- 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.

Количество групп 1го года обучения – 2.

Количество обучающихся в группе – 20 человек.

Занятия в группе 13-14 лет 1-го года обучения проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность каждого занятия – 2 часа.

Занятия в группе 15-17 лет 1-го года обучения проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность каждого занятия – 2 часа.

В соответствии с программой в группе 13-14 лет на изучение теоретического материала отводится 38 часов в год, на отработку практических умений и навыков 98 часов в год.

В соответствии с программой в группе 15-17 лет на изучение теоретического материала отводится 48 часов в год, на отработку практических умений и навыков 122 часов в год.

Форма обучения: очная.

Форма организации процесса обучения: групповая и индивидуально – групповая (практическая часть).

Используются следующие формы (виды) занятий

Вводное занятие – педагог рассказывает о технике безопасности, особенностях организации обучения и предлагаемой программе работы на текущий год.

Практические занятия, где обучающиеся могут непосредственно управлять беспилотными авиационными системами, являются неотъемлемой частью учебного процесса. Эти занятия позволяют отработать навыки управления дроном, оценить его поведение в различных ситуациях и усовершенствовать технику пилотирования;

Теоретические лекции и семинарские занятия, направленные на изучение основ беспилотных авиационных систем, принципов полета и управления, технического устройства и аспектов применения БАС в различных отраслях;

Соревновательные занятия – это способ выполнения практических упражнений в форме соревнований. Сущность метода заключается в использовании соревнований в качестве средства повышения уровня подготовленности обучающихся.

Контрольное занятие – помогает педагогу после изучения темы, курса проверить усвоение данного материала и выявить уровень освоения программы учащимися.

Аттестация осуществляется в форме контрольного задания

Планируемые результаты освоения курса 1-го года обучения:

Личностные

- 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;

– научить программированию БАС;

– ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;

– ознакомить с принципом работы авиамodelьных двигателей и их грамотной эксплуатации;

– дать первоначальные знания по радиоэлектронике и обучить принципам работы радиопередающего оборудования, его настройкой;

– дать знания в области 3D – моделирования и проектирования БАС;

– обучить правилам безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.

Аттестация проводится в период с 18.12.2023 по 24.12.2023 и с 20.05.2024 по 26.05.2024 г.

Особенностями организации образовательного процесса в текущем учебном году являются:

– изменения количества занятий в связи с праздничными днями нет.

Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

ДОП «Школа БПЛА»

Год обучения 1

Группа 1 – 13-14 лет

Время и место проведения занятий – в соответствии с расписанием, утвержденным директором.

№ п/п	Наименование темы занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Формы контроля, аттестации
1.	Вводное занятие (техника безопасности).	Вводное занятие	2	Опрос в рамках пройденных тем
2.	Теоретические основы БАС.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
3.	Архитектура БАС.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
4.	Значение и применения БАС в современном мире.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
5.	Основные технические характеристики БАС вертолетного и самолетного типов.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
6.	Классификация беспилотных летательных аппаратов.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
7.	Комплекс управления БАС.	Практическое занятие	2	Опрос в рамках пройденных тем
8.	Российские производители БАС и их цели.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
9.	Безопасность полетов.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
10.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Опрос в рамках пройденных тем
11.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
12.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение

13.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
14.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
15.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
16.	Управление БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
17.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
18.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
19.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
20.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
21.	Аэродинамика и динамика полета.	Практическое занятие	2	Наблюдение
22.	Полеты в ограниченном пространстве», дрон – рейсинг.	Практическое занятие	2	Наблюдение
23.	Полеты в ограниченном пространстве», дрон – рейсинг.	Практическое занятие	2	Наблюдение
24.	Полеты в ограниченном пространстве», дрон – рейсинг.	Практическое занятие	2	Наблюдение
25.	Захват груза.	Практическое занятие	2	Наблюдение
26.	Выполнение контрольного полетного задания.	Практическое занятие	2	Наблюдение
27.	Основы программирования БАС на Python.	Практическое занятие	2	Наблюдение
28.	Основы программирования БАС на Python.	Практическое занятие	2	Наблюдение
29.	Работа со списком данных.	Практическое занятие	2	Наблюдение
30.	Разработка алгоритма автономного полета БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
31.	Создать скрипт на языке программирования Python для самостоятельного управления квадрокоптером в помещении без использования сигнала GPS.	Практическое занятие	2	Наблюдение
32.	Изучение навыков создания алгоритмов для беспилотных	Практическое занятие	2	Наблюдение

	летательных аппаратов. (программирование автономного полета) (Outdoor и Indoor).			
33.	Общие сведения о языке программирования C++.	Практическое занятие	2	Наблюдение
34.	Реализация C++ в программировании дронов.	Практическое занятие	2	Наблюдение
35.	Программирование алгоритмов управления БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
36.	Создать скрипт на языке программирования C++.	Практическое занятие	2	Наблюдение
37.	Сенсоры и датчики для сбора данных.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
38.	Сенсоры и датчики для сбора данных.	Практическое занятие	2	Наблюдение
39.	Датчики: акселерометр, гироскоп, дальномер GPS.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
40.	Датчики: акселерометр, гироскоп, дальномер GPS.	Практическое занятие	2	Наблюдение
41.	Датчики при сборке в мастерской.	Практическое занятие	2	Наблюдение
42.	Датчики при сборке в мастерской.	Практическое занятие	2	Наблюдение
43.	Сбор, обработка и анализ данных фотограмметрической съемки.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
44.	Сбор, обработка и анализ данных фотограмметрической съемки.	Практическое занятие	2	Наблюдение
45.	Сбор, обработка и анализ данных ортофотосъемки.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
46.	Сбор, обработка и анализ данных ортофотосъемки.	Практическое занятие	2	Наблюдение
47.	Технология применения БАС в геодезии и картографии.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
48.	Технология применения БАС в геодезии и картографии.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
49.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос

50.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
51.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
52.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
53.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
54.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	Практическое занятие	2	Наблюдение
55.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	Практическое занятие	2	Наблюдение
56.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	Практическое занятие	2	Наблюдение
57.	Основы 3D – моделирования.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
58.	ПО для 3D – моделирования.	Практическое занятие	2	Наблюдение
59.	ПО для 3D – моделирования.	Практическое занятие	2	Наблюдение
60.	Использование 3D– принтера для печати комплектующих.	Практическое занятие	2	Наблюдение
61.	Использование 3D– принтера для печати комплектующих.	Практическое занятие	2	Наблюдение
62.	Выбор навесного оборудования БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
63.	Материалы для производства БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
64.	Гоночный БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
65.	Классы, правила, судейство.	Практическое занятие	2	Наблюдение

66.	Построение спортивной тренировки и совершенствование мастерства.	Практическое занятие	2	Наблюдение
67.	Гоночные трассы». В открытом пространстве. На FPV.	Соревновательное занятие	2	итоговый просмотр
68.	Прохождение гоночного испытания.	Соревновательное занятие	2	итоговый просмотр
ИТОГО:			136	

**Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год
ДОП «Школа БПЛА»
Год обучения 1
Группа 1 – 15-17 лет**

Время и место проведения занятий – в соответствии с расписанием, утвержденным директором.

№ п/п	Наименование темы занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Формы контроля, аттестации
1.	Вводное занятие (техника безопасности).	Вводное занятие	2	Опрос в рамках пройденных тем
2.	Теоретические основы БАС.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
3.	Архитектура БАС.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
4.	Значение и применения БАС в современном мире.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
5.	Основные технические характеристики БАС вертолетного и самолетного типов.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
6.	Классификация беспилотных летательных аппаратов.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
7.	Комплекс управления БАС.	Практическое занятие	2	Опрос в рамках пройденных тем
8.	Российские производители БАС и их цели.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
9.	Безопасность полетов.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос в рамках пройденных тем
10.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Опрос в рамках пройденных тем
11.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение

12.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
13.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
14.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
15.	Техника базового пилотирования FPV.	Практическое занятие	2	Наблюдение
16.	Управление БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
17.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
18.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
19.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
20.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
21.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
22.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
23.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
24.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
25.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
26.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
27.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
28.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
29.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
30.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
31.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
32.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
33.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение

34.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
35.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
36.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
37.	Практика полетов БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
38.	Аэродинамика и динамика полета.	Практическое занятие	2	Наблюдение
39.	Полеты в ограниченном пространстве», дрон – рейсинг.	Практическое занятие	2	Наблюдение
40.	Полеты в ограниченном пространстве», дрон – рейсинг.	Практическое занятие	2	Наблюдение
41.	Полеты в ограниченном пространстве», дрон – рейсинг.	Практическое занятие	2	Наблюдение
42.	Захват груза.	Практическое занятие	2	Наблюдение
43.	Выполнение контрольного полетного задания.	Практическое занятие	2	Наблюдение
44.	Основы программирования БАС на Python.	Практическое занятие	2	Наблюдение
45.	Основы программирования БАС на Python.	Практическое занятие	2	Наблюдение
46.	Работа со списком данных.	Практическое занятие	2	Наблюдение
47.	Разработка алгоритма автономного полета БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
48.	Создать скрипт на языке программирования Python для самостоятельного управления квадрокоптером в помещении без использования сигнала GPS.	Практическое занятие	2	Наблюдение
49.	Изучение навыков создания алгоритмов для беспилотных летательных аппаратов. (программирование автономного полета) (Outdoor и Indoor).	Практическое занятие	2	Наблюдение
50.	Общие сведения о языке программирования C++.	Практическое занятие	2	Наблюдение
51.	Реализация C++ в программировании дронов.	Практическое занятие	2	Наблюдение

52.	Программирование алгоритмов управления БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
53.	Создать скрипт на языке программирования C++.	Практическое занятие	2	Наблюдение
54.	Сенсоры и датчики для сбора данных.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
55.	Сенсоры и датчики для сбора данных.	Практическое занятие	2	Наблюдение
56.	Датчики: акселерометр, гироскоп, дальномер GPS.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
57.	Датчики: акселерометр, гироскоп, дальномер GPS.	Практическое занятие	2	Наблюдение
58.	Датчики при сборке в мастерской.	Практическое занятие	2	Наблюдение
59.	Датчики при сборке в мастерской.	Практическое занятие	2	Наблюдение
60.	Сбор, обработка и анализ данных фотограмметрической съемки.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
61.	Сбор, обработка и анализ данных фотограмметрической съемки.	Практическое занятие	2	Наблюдение
62.	Сбор, обработка и анализ данных ортофотосъемки.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
63.	Сбор, обработка и анализ данных ортофотосъемки.	Практическое занятие	2	Наблюдение
64.	Технология применения БАС в геодезии и картографии.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
65.	Технология применения БАС в геодезии и картографии.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
66.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
67.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос

68.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
69.	Технологии применения БАС в других отраслях, таких как: – лесное хозяйство; – охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
70.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
71.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	Практическое занятие	2	Наблюдение
72.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	Практическое занятие	2	Наблюдение
73.	Основы авиамоделирования самолетного типа.	Практическое занятие	2	Наблюдение
74.	Основы 3D – моделирования.	<i>Теоретические лекции</i>	2	Опрос
75.	ПО для 3D – моделирования.	Практическое занятие	2	Наблюдение
76.	ПО для 3D – моделирования.	Практическое занятие	2	Наблюдение
77.	Использование 3D– принтера для печати комплектующих.	Практическое занятие	2	Наблюдение
78.	Использование 3D– принтера для печати комплектующих.	Практическое занятие	2	Наблюдение
79.	Выбор навесного оборудования БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
80.	Материалы для производства БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
81.	Гоночный БАС.	Практическое занятие	2	Наблюдение
82.	Классы, правила, судейство.	Практическое занятие	2	Наблюдение
83.	Построение спортивной тренировки и совершенствование мастерства.	Практическое занятие	2	Наблюдение
84.	Гоночные трассы». В открытом пространстве. На FPV.	Соревновательное занятие	2	итоговый просмотр

85.	Прохождение гоночного испытания.	Соревновательное занятие	2	итоговый просмотр
	ИТОГО:		170	