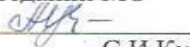


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования Калининградской области  
Управление образования администрации Гурьевского муниципального округа  
МБОУ гимназия им. Героя РФ А.В.Катериничева

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО



С.И.Куцаенко

Протокол № 1  
от «28» августа 2023г.

ПРИНЯТО

на заседании педагогического  
совета

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.



О.В.Саратовская

Приказ № 301-у  
от «31» августа 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Аэрокосмическая лаборатория»**  
для обучающихся 5-8 классов

г. Гурьевск, 2023

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Аэрокосмическая лаборатория» для учащихся 5-8 классов на 2023-2024 учебный год составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 (далее ФГОС ООО);
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в ОУ. Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПин 2.4.2.2821-10 и изменений №3 от 29.04.2015 г.;
- Устава муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения гимназии г. Гурьевска.

### **Направленность программы**

Данная программа имеет научно-техническую направленность. Предполагает образование детей в области аэрокосмических технологий, и раскрытие тем; авиамоделирования, ракетомоделирования и беспилотных транспортных систем.

Программа направлена на формирование у детей основ технологически-инженерных компетенций в аэрокосмических направлениях.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся.

### **Новизна и актуальность программы**

Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в аэрокосмических отраслях и опирается на исторические примеры, достижения Отечественных разработках ,самолета-ракетостроения ,научной школы радиофизики .Воспитывая патриотическое уважительное отношении к труду.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия. Педагогическая целесообразность данной программы связана с необходимостью подготовки инженерных кадров для России, а также возрастающей потребностью в инженерном образовании для выбора будущей профессии выпускниками школ.

При этом, развитие научно- технического прогресса требует начинать инженерную подготовку как можно раньше. Для этого детям необходимо осваивать современные технические средства и технологии. В этой связи подготовку к профессии инженера важно начинать уже в школе.

### **Отличительные особенности программы**

В программе объединены: начальное инженерное проектирование, конструирование и изготовление моделей летательных аппаратов, ракет (ЛА,Рк) программирование микроконтроллеров и микропроцессоров и отведена доля на спортивную деятельность радиопереключения моделям, технического прогресса, новых технологий.

### **Цель и задачи программы**

Целью программы является формирование у учеников устойчивых знаний и навыков по таким дисциплинам, как:

- аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов;
- примеры конструирования Ла. и изготовления моделей
- основы радиоэлектроники и схемотехники;
- программирование микроконтроллеров;
- лётная эксплуатация Ла. , РК.(летательных аппаратов и ракет)

Программа направлена на развитие интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор.

- ✓ 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, расширение политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.
- ✓ Повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования и взлёта с беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Ознакомление детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.
- ✓ Обучение детей проектированию, сборке и программированию беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов.
- ✓ Самореализация личности обучающегося.
- ✓ Развитие творческих способностей обучающегося.

## **Планируемые результаты изучения курса**

Планируемые результаты освоения обучающимися элективного курса робототехника уточняют конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательном процессе, так и с позиции оценки достижения этих результатов.

### **Личностные результаты**

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- ориентация на понимание причин успеха учебной деятельности;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с профессиями инженерно-технической направленности.

Место курса в учебном плане образовательной организации

Программа внеурочного курса «**Аэрокосмическая лаборатория**» рассчитана на 34 часа. Изучение курса предусматривает организацию учебного процесса во внеурочной форме. Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста

### **Планируемые результаты**

Образовательная программа дает каждому обучающемуся по результатам ее прохождения возможность овладения всеми заявленными компетенциями и выполнения проектной работы по созданию беспилотной авиационной системы. Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, последующая защита собственного реализованного проекта.

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

В ходе реализации программы, обучающиеся изучают устройство ЛА, изготовление макета и модели ЛА. Отмечая в интеграции с конструкцией ЛА электротехнику, пайку и программирование микроконтроллеров и микропроцессоров. В ходе работы получают опыт работы с инструментом. Получают опыт в пилотирование авиационной беспилотной модели.

| Разделы | Темы   | Теория | Практика | Всего часов |
|---------|--|--------|----------|-------------|
| 1       | 2  | 3      | 4        | 5           |
| Блок 1. | Основы Аэродинамики. Пример исторических достижений. от модели самолета к ракете. Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе. | 5      | 5        | 10          |
| Блок 2. | Сборка и настройка, авиамодель планер, квадрокоптера. Учебные полёты.  | 5      | 5        | 10          |
| Блок 3. | Настройка, установка FPV – оборудования. Полеты от первого лица.   | 5      | 5        | 10          |
| Блок 4. | Программирование мультироторных систем. Автономные полёты  | 5      | 5        | 10          |
| Блок 5. | Работа в группах над инженерным проектом.  | 5      | 7        | 12          |
|         | Итоговая аттестация  | -      | 9        | 9           |

## Тематическое планирование 5-8 классов

| Раздел  | Наименование темы   | Объем часов |             |          |
|---------|---|-------------|-------------|----------|
|         |   | Всего часов | В том числе |          |
|         |   |             | Теория      | Практика |
| 1       | 2   | 3           | 4           | 5        |
| Блок 1. | Основы Аэродинамики. Пример исторических достижений. от модели самолета к ракете. Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе | 10          | 5           | 5        |
| 1       | Вводная лекция о содержании курса.  | 1           | 1           | -        |
| 2       | Принципы управления и строение основы аэродинамик ЛА..  | 1           |             |          |
| 3       | Основы техники безопасности полётов   | 1           | 1           | -        |
| 4       | Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.  | 1           | 1           | 1        |
| 5       | Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)  | 1           | -           | 1        |
| 6       | Технология пайки. Техника безопасности.   | 1           | 1           |          |
| 7       | Обучение пайке.   | 3           | 1           | 2        |
| 8       | Полёты на симуляторе  | 1           |             | 1        |
| Блок 2. | Сборка и настройка ЛА. Учебные полёты.  | 15          | 5           | 10       |
| 1       | Управление полётом ЛА. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.  | 2           | 1           | 1        |
| 2       | Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.   | 1           | 1           |          |
| 3       | Сборка Сборка и настройка, авиамодель планера рамы квадрокоптера.   | 2           |             | 2        |
| 4       | Пайка ESC, ВЕС и силовой части.   | 2           |             | 2        |
| 5       | Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка Аппаратуры управления.   | 2           | 1           | 1        |
| 6       | Настройки полётного контроллера.  | 3           | 1           | 2        |
| 7       | Инструктаж по технике безопасности полетов.   | 1           | 1           |          |
| 8       | Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.          | 1           |             | 1        |
| 9       | Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».                                | 1           |             | 1        |

|         |   |    |    |    |
|---------|---|----|----|----|
| Блок 3. | Настройка, установка FPV – оборудования.                                    | 15 | 5  | 10 |
| 1       | Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.            | 5  | 2  | 5  |
| 2       | Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.                 | 5  | 2  | 5  |
| 3       | Пилотирование с использованием FPV - оборудования.                          | 5  | 1  |    |
| Блок 4. | Программирование мультироторных систем. Автономные полеты.                  | 10 | 5  | 5  |
| 1       | Основы микроэлектроники и программирования микроконтроллеров                | 8  | 3  | 3  |
| 2       | Практикум «Введение в программирование микроконтроллеров»                   | 2  | 2  | 2  |
| Блок 5  | Работа в группах над инженерным проектом.                                   | 10 | 2  | 8  |
| 1       | Принципы создания инженерной проектной работы.                              | 2  | 2  |    |
| 2       | Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система». | 6  |    | 6  |
| 3       | Подготовка презентации собственной проектной работы.                        | 2  |    | 2  |
| 1       | Презентация и защита группой собственного проекта                           | 4  | -  | 4  |
|         | Итого:  | 68 | 34 | 34 |