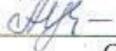


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования Калининградской области  
Управление образования администрации Гурьевского муниципального округа  
МБОУ гимназия им. Героя РФ А.В.Катериничева

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 учащихся 5-8 классов

**г. Гурьевск 2023**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Аэрокосмическая лаборатория» для учащихся 5-8 классов 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 радиоуправления 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 аэросъемки 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 квадрокоптера.	2		2
4	Пайка ESC, BEC 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