

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Многопрофильный лицей №11 им. В. Г. Мендельсона»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

« » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
и. о. директора МБОУ «Лицей №11»

А. Л. Наумов
Приказ от _____ № ____

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
Квадрокоптер: устройство, конструирование,
пилотирование (ДНК)
на 2021/2022 уч.год
учитель: Брагин П.А**

РАССМОТРЕНО
на заседании НМС
Протокол №1
от « » августа 2021 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа «Квадрокоптеры» внеурочной деятельности составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта, учебного плана МБОУ «Многопрофильный лицей № 11 им. В. Г. Мендельсона» на 2021-2022 учебный год, рабочая программа составлена с учетом требованиями к результатам освоения образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

1.1 Направленность программы

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет научно-техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области авиамоделирования и беспилотной авиации. Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся

1.2 Новизна и актуальность программы

Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия. Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор беспилотных авиационных систем (БАС). Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС

1.3 Цель и задачи программы

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

- аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов;
- основы радиоэлектроники и схемотехники;
- программирование микроконтроллеров;
- лётная эксплуатация БАС.

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

- 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, использованию современных средств автоматического контроля и управления для создания интеллектуальных БАС. □
- Выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов. Самореализация личности обучающегося.
- Развитие творческих способностей обучающегося.

2. 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 дрона, электротехнику, пайку и программирование микроконтроллеров и микропроцессоров. В ходе работы получают опыт работы с инструментом. Получают опыт пилотирования авиационной беспилотной модели.

Разделы	Темы	Теория	Практика	Всего час.
1	2	3	4	5
Блок 1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе.	3	15	18
Блок 2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	10	20	30
Блок 3.	Настройка, установка FPV-оборудования. Полеты от первого лица.	6	20	26
Блок 4.	Программирование мультироторных систем. Автономные полеты	5	10	15

Блок5.	Работав группах надинженерным проектом.	2	4	6
	Итоговая аттестация	-	4	4
	Итого:	26	73	99

Учебно-тематический план

Раздел	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Блок1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.	18	3	15
1	Вводная лекция о содержании курса.	1	1	
2	Принципы управления и строением ультикоптеров.	4	1	2
3	Основы техники безопасности полётов	1	1	
4	Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.	1		1
5	Практическое занятие с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)	2		2
6	Технология пайки. Техника безопасности.	1		
7	Обучение пайке.	3		3
8	Полёты на симуляторе	5		5
Блок2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	30	10	20
1	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	3	2	1
2	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	2	
3	Сборка рамы квадрокоптера.	2		2
4	Пайка ESC, BEC силовой части.	3		3
5	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления.	5	3	2
6	Настройка полётного контроллера.	4	2	2
7	Инструктаж по технике безопасности полётов.	1	1	
8	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.	5		5

9	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	5		5
Блок3.	Настройка, установка FPV-оборудования.	26	6	20
1	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	9	2	7
2	Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	9	2	7
3	Пилотирование с использованием FPV -оборудования.	8	2	6
Блок4.	Программирование мультироторных систем. Автономные полеты.	15	5	10
1	Основы микроэлектроники и программирования микроконтроллеров	5	2	3
2	Практикум «Введение в программирование микроконтроллеров»	10	3	7
Блок5	Работа в группах над инженерным проектом.	6	2	4
1	Принципы создания инженерной проектной работы.	2	2	
2	Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2		2
3	Подготовка презентации собственной проектной работы.	2		2
Итоговая аттестация				
1	Презентация и защита группой собственного проекта	4	-	4
Итого:		99	26	73

Календарный учебный график

Начало занятий: 4 сентября 2021 года.

Срок реализации программы: 33 учебных недели (сентябрь – май).

Объем учебной нагрузки: 99 часов.

Режим занятий: 3 занятия в неделю.

1. Система условий реализации программы

1.1. Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками и приглашенными преподавателями, экспертами в области технических наук, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется один преподаватель, имеющий высшее техническое образование и, желательно, опыт научно-исследовательской деятельности или преподавательской в вузе.

1.2. Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

– Уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;

– Использование образовательной деятельности форм и методов работы с детьми и, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);

– Построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;

– Поддержка взрослых и положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;

– Поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности.

