

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**ОБОСОБЛЕННОЕ СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАУДПО ЛО «ИРО» «ДЕТСКИЙ
ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»**

Рассмотрена и принята на заседании
ученого совета ГАУДПО ЛО «ИРО»
протокол от « 21 » марта 2024 года
№ 1

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по развитию системы выявления,
поддержки и развития способностей
одаренной молодежи ГАУДПО ЛО «ИРО»



Дегтева Л.И.

Приказ от « 9 » сентября 2024 года

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
профильных дисциплин обособленного структурного подразделения
«Детский технопарк «Кванториум»**

Форма обучения: очная
Возраст обучающихся: 6-17 лет
Срок реализации: 1 год
Направленность программы: технической и соц.гум. направленности
Уровень программы: разноуровневая

Ф.И.О., должность составителя программы:

Методисты:

Бабкин А.А., Никифорова Н.В. Лупова И.А.;
Губина К.С., Марич В.И., Никитина Т.И., Шинковская В.С., Сергиенко В.И.

ПДО:

Воланцевич А.В., Марасанова Е.П., Микаэлян В.И.,
Ведрова Н.П., Негрובה Л.Ю., Никитин М.А., Ростов Г.Р.,
Бочков Д.С., Степанова Е.М., Сапрыкина О.Ю., Клеников С.С.;
Андрьянцева С.А., Денекова Н.А., Назаренко М.С., Григорьев А.С.
Микаэлян Р.А., Улитина К.Н., Голубова Н.Л., Матусевич А.С.,
Таран Ю.Ю., Буева О.С., Жданова Н.А..

Липецк, 2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Аэротехнологии» имеет научно-техническую направленность.

1.2 Актуальность программы

Беспилотные летательные аппараты давно применяются военными для ведения боевых действий и разведки. Гражданские беспилотники относительно недавно пришли в нашу жизнь, им чуть меньше 20 лет. Несмотря на свой юный возраст такой вид авиации очень активно развивается, ведь сфера применения огромна. По состоянию на 2015 год, спустя всего 15 лет с момента появления первых дронов, этот рынок оценивался в 127 млрд долларов США¹ и продолжает активно развиваться. Главы крупнейших корпораций заявляют - очень скоро БПЛА станут неотъемлемой частью повседневной жизни. Доставка, разведка, аэрофотосъемка, геодезия, мониторинг трафика, сельское хозяйство, службы безопасности - это лишь малая часть тех областей, в которых БПЛА могут быть применены для выхода на новый уровень качества жизни человека. Вслед за новыми технологиями всегда появляются и новые профессии, освоив которые, человек всегда будет востребован.

1.3 Отличительные особенности программы

Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Упрощение использования и удешевление производства сделали этот вид летательных аппаратов привлекательным для многих отраслей, что привело к стремительному росту популярности в разных сферах экономики. Рынок диктует потребность в специалистах для обслуживания подобной техники, формируется новая профессия: оператор БПЛА. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БПЛА.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к самостоятельному планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами, сформировать навыки поэтапного решения сложных технических задач, привить умение

¹ По информации PowerwaterhouseCoopers

работать в проектной команде для более эффективного результата и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

Новизна настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

1.4 Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 8 класса.

1.5 Объем и срок освоение программы

Срок реализации программы – 1 год. Программа рассчитана на 36 недель; 6 часов в неделю; всего – 216 учебных часов в год. Количество занятий в неделю – 2 (3 академических часа) или 3 (2 академических часа). Занятия построено по принципу 40 минут работы, 10 минут отдыха или смены деятельности.

1.6 Форма обучения – очная.

1.7 Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах детей разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 12-15 человек.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников. Содержание, предлагаемые задания и задачи, предметный материал программы дополнительного образования детей организованы в соответствии со следующими уровнями сложности:

1) «Начальный уровень». Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Базовый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, навыков, концепций.

3) «Продвинутый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний, концепций (возможно требуется корректное использование концепций и представлений из разных предметных областей), научиться документировать ход работы и результаты.

1.8 Цель и задачи программы

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: авиамоделирование, 3д-моделирование, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, изучение языков программирования C++ и Python, пилотирование БПЛА.

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

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с робототехникой и авиастроением.

Основные задачи программы:

Начальный уровень:

Обучающие:

- использование современных разработок по БПЛА в области образования;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании БПЛА;
- ознакомление с возможностью реализации межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;

Развивающие:

- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования БПЛА;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Предметные:

- знакомство с практической математикой; изучение основ комбинаторики, теории множеств, математической логики; изучение и расчет теории вероятности; освоение теории графов и поиска кратчайшего пути;
- формирование представлений о проведении математических расчетов с помощью программ;
- формирование представлений о презентации проекта в разделе математики;

Базовый уровень:

Обучающие:

- использование современных разработок по БПЛА в области образования;
- ознакомление и умение применить комплекс базовых технологий, применяемых при создании БПЛА;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой; Развивающие:
- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования БПЛА;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;

- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности; Воспитательные:
- повышение мотивации учащихся к изобретательству;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Предметные:

- знакомство с практической математикой; изучение основ комбинаторики, теории множеств, математической логики; изучение и расчет теории вероятности; освоение теории графов и поиска кратчайшего пути;
- формирование представлений о проведении математических расчетов с помощью программ;
- формирование представления о презентации проекта в разделе математики; Продвинутый

уровень:

Обучающие:

- использование современных разработок по БПЛА в области образования;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании БПЛА;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой; – реализация проектов в сфере БПЛА;

Развивающие:

- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования БПЛА;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

- развитие навыков прототипирования.

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Предметные:

- знакомство с практической математикой; изучение основ комбинаторики, теории множеств, математической логики; изучение и расчет теории вероятности; освоение теории графов и поиска кратчайшего пути;
- формирование представлений о проведении математических расчетов с помощью программ;
- формирование представлений о презентации проекта в разделе математики;

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем		Общее количество часов	В том числе		Форма контроля
			теоретических	практических	
1		2	3	4	6
1. Основы электричества	Н	8	8	0	Тест
	Б	8	6	2	Тест
	У	8	4	4	Мини-проект
2. Изучение комплектующих БПЛА	Н	14	8	6	Проект-проба + тест
	Б	14	12	2	Проект-проба + тест
	У	14	10	4	Проект-проба + тест
3. Виды передачи сигнала	Н	6	4	2	Тест
	Б	6	4	2	Проект-проба + тест

	У	6	2	4	Проект-проба + тест
4. CAD – моделирование	Н	14	4	10	Проект-проба + тест
	Б	14	6	8	Проект-проба + тест
	У	14	4	10	Проект-проба + тест
5. Нейросети	Н	8	8	0	Тест
	Б	8	6	2	Мини-проект
	У	8	4	4	Проект + тест
6. Основы проектной деятельности	Н	30	18	12	Проект
	Б	30	14	26	Проект
	У	30	10	20	Проект
Итого часов:		72			

*Н – начальный уровень,
Б – базовый уровень,
У – углубленный уровень*