

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Детский технопарк «Кванториум, г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 5 от 26 мая 2022 г.

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 5 от 26 мая 2022 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
**«КОДИУМ», модуль «Беспилотные технологии»**  
Возраст обучающихся: 9 –10 лет

Авторы-составители  
общеразвивающей программы:  
педагоги дополнительного  
образования  
Вохмина Т.С., Плиннер А.А.,  
Русакова Е.В., Токмакова А.М.,  
Синенков Д.В., Трифонова Е.А.

методист:  
Щипанова И.А.

Разработчики рабочей  
программы:  
Иманбеков М.С., Кунгурова Д.В.  
педагоги дополнительного  
образования

г. Верхняя Пышма, 2022

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

<b>Особенности организации образовательной деятельности</b>	<p>В 2022–2023 году на освоение программы запланировано 144 часа, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</p> <p>Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10 человек.</p>
<b>Режим занятий в 2022-2023 учебном году</b>	<p>Длительность занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, периодичность 1 раз в неделю.</p>
<b>Цель модуля</b>	<p>Развитие личностного потенциала обучающихся посредством изучения беспилотных летательных технологий.</p>
<b>Задачи модуля</b>	<p><i>Образовательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– формирование навыков безопасной работы в технической лаборатории;</li><li>– свободное владение учащимися специальными понятиями и терминами;</li><li>– знакомство с видами современных БПЛА, с их особенностями, принципами работы и устройством;</li><li>– изучение видов и особенностей современных материалов;</li><li>– формирование навыков пайки и сборки электроцепи, изучение элементов паяльной станции и принципов работы электронной схемы;</li><li>– формирование представления о видах полетных контроллеров для разных систем, принципах их настройки и установки на оборудование;</li><li>– знакомство с видами симуляторов, формирование навыков полетов на симуляторе и на учебных дронах;</li><li>– знание и понимание процедуры создания дронов;</li></ul> <p><i>Развивающие:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование устойчивого интереса и мотивации к изучению технических дисциплин;</li> <li>– развитие коммуникативных навыков, формирование навыков индивидуальной и командной работы;</li> <li>– формирование навыков планирования (тайм-менеджмента) в соответствии с поставленной целью, развитие у обучающихся стремления к получению качественного результата;</li> <li>– развитие навыков публичных выступлений, а также визуального представления информации о собственных проектах;</li> <li>– умение анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению;</li> <li>– формирование навыков прогнозирования и ретроспективного анализа;</li> <li>– развитие исследовательского (аналитического, критического) мышления и формирования дизайнмышления (творческое мышление);</li> <li>– развитие навыков самостоятельной работы;</li> <li>– формирование навыков дискуссии, полемики и аргументации.</li> </ul> <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитание этики групповой работы;</li> <li>– воспитание отношений делового сотрудничества и взаимоуважения;</li> <li>– развитие коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;</li> <li>– воспитание уважительного отношения к своему и чужому труду, бережному отношению к используемому оборудованию;</li> <li>– развитие внимания, аккуратности и терпения у обучающихся;</li> <li>– воспитание положительного отношения к учению, к познавательной деятельности;</li> <li>стремление к приобретению новых знаний и совершенствованию имеющихся навыков.</li> </ul>
<b>Формы занятий</b>	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях распространения COVID-19.
<b>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу,</b>	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.

<b>необходимые для обучения</b>	
<b>Планируемые результаты</b>	<p><b>Предметные результаты:</b>  <b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила техники безопасности;</li> <li>– основные термины и понятия;</li> <li>– виды современных БПЛА, их применение и производство;</li> <li>– принцип работы БПЛА;</li> <li>– принцип устройства БПЛА;</li> <li>– виды современных материалов (углеволокно, смола, карбон и др);</li> <li>– элементы паяльной станции;</li> <li>– компоненты электронной схемы;</li> <li>– виды полетных контроллеров для разных систем;</li> <li>– виды симуляторов;</li> <li>– принцип работы электронной схемы;</li> <li>– принцип установки полетного контроллера;</li> <li>– понимать материал на внешний вид;</li> <li>– создавать памятку безопасности с паяльным оборудованием;</li> <li>– собирать электронную схему в программа Multisim;</li> <li>– производить пайку электронной сборки;</li> <li>– подключать питание макета к лабораторному блоку питания для видимой правильности сборки;</li> <li>– подключать, настраивать и программировать полетный контроллер через программу ArduPilot;</li> <li>– устанавливать полетный контроллер на готовую сборку дрона, а также подключать необходимое оборудование;</li> <li>– настраивать ПК для разных видов симуляторов;</li> <li>– настраивать симулятор и пульт управления;</li> <li>– производить тренировочные полеты на различных симуляторах и мультикоптерах;</li> <li>– совершать полеты на симуляторе и учебных дронах.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устойчивый интерес и мотивация к изучению технических дисциплин;</li> <li>– уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;</li> <li>– развитые коммуникативные навыки.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение работать как индивидуально, так и в команде;</li> <li>– умение решать поставленные задачи;</li> </ul> <p>навыки анализа своей деятельности.</p>
<b>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование, выполнение заданий кейса.</li> <li>• педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий.</li> <li>• защита мини-проекта.</li> </ul>

## **1.2. Основные характеристики образовательного процесса**

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	72
5.	Начало занятий	12.09.2022
6.	Выходные дни	31.12.2022 – 08.01.2023
7.	Окончание учебного года	28.05.2023
8.	<b>Расписание</b>	
	<b>Кодиум БТ - 1</b>  <b>Кодиум БТ - 2</b>	<b>СР</b> 09:00 – 10:10 <b>ВТ</b> 18:10 – 19:20

## 2. Календарный учебный график

№ № п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля	Сроки проведения
		Всего	Теория	Практика		
I	<b>Знакомство с БПЛА</b>	<b>10</b>	<b>5,5</b>	<b>4,5</b>		
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение	2	1,5	0,5	опрос	сентябрь
2	Современные БПЛА, их виды, применение и производство	2	1,5	0,5	опрос	сентябрь
3	Современные технологии, компоненты, материалы, технические решения	6	2,5	3,5	анализ выполненной работы	сентябрь октябрь
<b>II. Разбор полетных контроллеров. Настройка полетного контроллера.</b>		<b>14</b>	4	<b>10</b>		
4	Разбор видов полетных контроллеров	2	2		опрос	октябрь
5	Программирование полетных контроллеров	6	2	4	опрос	октябрь ноябрь
6	Установка и проверка полетных контроллеров на готовую сборку	4		4	презентация проделанной работы	ноябрь
7	Повторение и обобщение	2		2	опрос	декабрь
<b>III. Технология работы с электронными компонентами</b>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>		
8	Вводный инструктаж, техника безопасности и основы пайки	4	2	2	опрос	декабрь
9	Разбор электронной схемы	2	1	1	анализ выполненной работы	декабрь
10	Пайка электронной сборки	4		4	анализ выполненной работы	январь
<b>IV. Отработка навыков пайки и сборки электроцепи. Сборка макета ALFA</b>		<b>10</b>	1	9		
11	Разбор электронной схемы	2	1	1	опрос	январь
12	Пайка электронной сборки	2		2	опрос	январь
13	Проверка электронной схемы	2		2	опрос	февраль

14	Запуск макета	2		2	презентация проделанной работы	февраль
15	Повторение и обобщение	2		2	опрос	февраль
<b>V. Полеты на симуляторе</b>		<b>14</b>	<b>1</b>	<b>13</b>		
16	Разбор разных симуляторов для управления мультикоптерами	2	1	1	опрос	февраль
17	Подключение радиоуправления и настройка симулятора	2		2	опрос	март
18	Полеты на симуляторах	8		8	презентация проделанной работы	март апрель
19	Оценивания навыка пилотирования	2		2	опрос	апрель
<b>VI. Полеты на дронах (тренировочных)</b>		<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>		
20	Техника безопасности	2	0,5	1,5	опрос	апрель
21	Создание памятки безопасности работающему с дроном	2	0,5	1,5	опрос	апрель
22	Полеты на симуляторе	2		2	защита мини-проекта	май
23	Полеты	4		4	защита мини-проекта	май
<b>VII. Итоговая аттестация</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
24	Электроника	2	1	1	опрос	май
25	Механика работы с дроном	2	1	1	опрос	май
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>				

### **3. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации курса для каждого обучающегося необходим компьютер, место для сборки конструкций, а также:

- мультимедийный проектор либо интерактивная доска;
- Wi-Fi для поддержания online доступа к системе обучения;
- Паяльная станция;
- Паяльная кислота;
- Олово;
- Щипцы для зачистки проводов;
- Макетная плат;
- Светодиоды;
- Кнопки;
- Разъем для батарейки 2032;
- Батарейка 2032;
- Провода;
- Мультиметр;
- Оцинкованные финишные гвозди;
- Омедненные финишные гвозди;
- Дист. вода;
- Соль;
- Воздушные шары;
- Соломинки для коктейлей;
- Программное обеспечение Scratch;
- Пластик PLA.

Кроме этого, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, канцелярский клей и тому подобное – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

## **4. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### ***Нормативные документы***

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р).
3. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодежи» (приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.11.2018 №593-д).

### ***Книги***

1. Быстров А.Ю. Геоквантум: тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2019.
2. Боровков А.И. Компьютерный инжиниринг. — СПб.: Политехн. ун-т, 2012. — 93 с.
3. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009 – 143 с.
4. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014.
6. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016.
7. Ларькин А.В. Энерджиквнтум тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2019.
8. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
9. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя. – 2016.
10. Первые механизмы. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 2013.
11. Пневматика. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 2013.
12. Рудченко Т.А. Информатика 1-4 классы. Сборник рабочих программ. – М.: Просвещение, 2011.
13. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 RM. – Институт новых технологий. – 2013.
14. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 RM. – Институт новых технологий. – 2013.
15. Трофимова, Н.М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов. – С-Пб.: Питер, 2005.
16. Фоменко Александр. Аэроквантум тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2019.

## ***Электронный ресурс***

1. Ревягин, Л.Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]. URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html>.
2. MIT App Inventor. Ресурсы. [электронный ресурс]. URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/resources.html>
3. Я дилетант. Мобильные приложения своими руками [электронный ресурс]. URL:<http://idilettante.ru/category/mobilnye-prilozeniya/>